

工業家与專家合辦

# 五礦建設

## China Industrial Development

第一卷 第十二期 中華民國三十七年五月

### 本期要目

大量生產問題之研討  
 論工作疲勞問題  
 國大女工代表訪問記  
 臥式柴油引擎基礎設計  
 選礦上之浮選法  
 漫談軸承  
 電視的新發展——電視電話  
 美工潮解決新方案  
 蘇聯的產業合作機構  
 開灤煤礦  
 獎勵仿造工業原料及代用品辦法

詳細目錄見本刊第一頁

五礦出版社發行



# 川康平民商業銀行 儲蓄 信託 部

經  
營  
業  
務

存 款

放 款

代客賣買有價證券兼辦集團套利

舉辦星期存款

禮券儲金

其他一切信託儲蓄業務

服務忠誠

利息優厚

行 址：上海河南路寧波路口

電 話：九 八 五 九 六

# 工礦建設月刊

• 熔機電，化工，紡織，礦冶等技術於一爐。  
• 輯研究，實驗，介紹，報導等文字於一冊。

第一卷 第十二期 三十七年五月一日

## 目 錄

本刊一卷之檢討.....先 麟(2)

### 論 著

大量生產問題之研討.....朱大鈞(3)  
瀝青材料混合應用之研究.....陳本端(6)  
工業數學分析.....劉光文(9)

### 工 礦 管 理

無體制管理體制化管理及科學管理.....陳 濤(12)  
論工作疲勞問題.....胡膺東(15)  
我怎樣辦理工礦.....金殿策(17)

### 工 礦 人 物

國大女工代表任桂珍訪問記.....本刊記者(18)

### 工 礦 技 術

臥式柴油引擎基礎設計.....許萃羣(19)  
選礦上之浮選法.....張 聲(21)  
漫談軸承.....彭體人譯(23)  
溶解金屬鹽浸漬法冶金.....劉經昌(25)

### 工 礦 報 導

電視的新發展——電視電話.....陳章德(27)  
螢 石.....任鎮新(28)  
美工潮解決新方案.....本刊資料室(29)  
蘇聯的產業合作機構.....P. Kravcuk著  
孟 恭 石 譯(30)

### 工 礦 介 紹

開採煤礦.....張鑑怡(35)

### 資 源 調 查

川黔路沿綫之煤田.....劉之遠(36)

### 工 礦 法 規

獎勵仿造工業原料及代用品辦法.....本刊資料室(38)  
工 礦 新 聞.....本刊資料室(32)

英工業展覽會定五月舉行 重工業的好消息  
竹漿紙新獻 復興日紡織工業  
紡建工司資產估計 中央地方合作採錫  
國內能生產之化學品 宋子文談開發海南島  
日主要工業品產量 英發明紙上錄音

【1】

### • 本刊顧問 •

(以姓氏筆劃為序)

王之卓	王大中	王恭睦	王達時
左任俠	石心朋	朱仙勅	朱物華
李善棠	任殿元	汪伏生	沈增祚
宗祺仁	周大樛	俞 墉	姚律白
夏述虞	侯昌國	徐逸樵	陸翰芹
陳高備	章兆直	張承洪	張兆榮
張遠駿	黃叔培	袁耀亭	馬載之
鄒宗伊	董冰如	熊連城	鄭彥之
潘永實	潘承圻	劉美蔭	冀朝鼎

### • 常務顧問 •

朱嘯谷 周省言 唐祖詔 陳本端  
曹鶴蓀 楊錫山 劉光文

### • 發行人 •

徐 先 麟

• 主編 • • 編輯 •  
祝百英 劉蔭榮

• 出版發行 •

工礦出版社  
上海四川北路多倫路9號

(電話46543)

### • 印刷 •

四達印刷廠  
南京建鄴路絨莊街13號

### • 總經理 •

中國文化服務社  
上海福州路679號

(電話 9750 95992)

五洲書報社  
上海山東路221號

(電話92476)

### • 分銷處 •

中國文化服務社各地分社  
及全國各大書局

本期零售定價國幣五萬元

直接定戶八折優待

### 廣告刊例

地 位	全 面	半 面	1/4面
封 裏	900萬	480萬	800萬
封 底	900萬	480萬	300萬
底 裏	870萬	450萬	240萬
目 錄 前	600萬	30 萬	50 萬
普 通	510萬	270萬	50 萬

南京圖書館藏

# 本刊一卷之檢討

先麟

本刊發行，瞬已完成一卷。在此一卷中，承海內外工業團體，專家學者，普遍合作，熱誠指導，使本刊內容，得以逐期充實；資料來源，亦得日益廣博，此不特本刊引為欣幸，即本刊萬千讀者，亦當同深感荷！

本刊發行之旨趣，原在介紹國外工礦業最新生產技能，交換國內工礦業專家意見，溝通學術團體與生產機構之聲氣；並替全國工業界礦業界，專家，學者，及有志從事工礦業之人士，搜集參考資料，供給參考資料。一年以來，雖面臨飢餓之時局，遭遇種種之困難，尚能本此旨趣，以最大決心，完成其任務。

第一卷取材，雖未能盡如理想，然詳審各期內容，尚能謹守繩墨，按照本刊所揭櫫之信條，確實做到「注重實際，注重效用，力避空論……」之地步。每一報導，均有其實在之價值，每篇著作，均使讀者能獲得實際之效用，故發行以來，雖為時僅及一載，而其給予海內讀者之印象，已相當深刻。即邊遠省區如黔、滇、甘、新及東北、華南、港澳、台灣等地，均有大多數愛好本刊之讀者。際此烽烟遍地，工礦業日趨沒落，國家建設計劃無由推動，羣衆生活普遍苦悶之時期，本刊竟能突破一切難關，屹然長成，並能爭取廣大之讀者，此不特為本刊問世一年來之初步成功，亦可窺知國人處此沉悶之氣壓下，仍如何關切工礦事業，如何注重科學研究，及如何企求實現「國家工業化」之理想。

惟尚有引為遺憾者，本刊創辦之最高目的，乃欲藉一紙之風行，作推廣工礦事業之宣傳，俾社會人士由了解工業，進而投資於工業；期使今日充斥市上之游資，可以逐漸導入正軌。準此而論，則本刊所應供給之資料，自宜特別著重於創辦工廠，開採礦山等類計劃；所應搜集之資料，自宜多多採用工廠，礦井等特寫文字及圖樣照片；藉以鼓勵讀者之興趣，加強讀者對工礦事業之信心，務期讀者於撫卷之餘，即躍躍欲投資一試。但綜核第一卷各期題材固不乏佳構名著，然對於辦廠採礦有關之計劃及工廠礦井等特寫文字，究嫌太少。此則應亟謀充實者一。

本刊一方面為宣傳工礦事業，推動生產建設之工具；同時亦為工業團體及工礦界從業人員之喉舌。因之，本刊之任務，除了介紹新學術，新技能，報導工礦界動態，供給工礦界資料以外，更應騰出若干篇幅，為工礦團體及工礦界從業人員說話，特別對於工人生活，工人疾苦，應多多採訪，多多報導，方副本刊之初衷。而第一卷對於此類文字，甚少發現，此則應亟謀充實者二。

根據本刊研討範圍，「工業實驗報告」及與「工業合作」有關之記載，均為極重視之資料。在第一卷中，此類稿件，殊不多觀，誠屬憾事，今後甚望我工礦業同仁，及海內外專家，學者，對於上項資料，多予惠寄，俾可增光篇幅，滿足讀者。

總之，本刊以服務工礦界，促進國家工業化為目的。凡我工礦界同仁，對於加強工礦建設，促進勞資合作，鞏固生產陣容，及配合國家工業政策之一切意見，一切辦法，本刊均願以充分篇幅，廣為闡揚，務使「國家工業化」之理想，能因本刊之廣泛流傳，而蔚成風氣，見諸事實，豈惟本刊之幸，工業建設前途，亦深利賴！



# 大量生產問題的研討

朱大鈞

近代人類生產效率的激增，完全由於科學發明的日新月異，機械能力的充分利用，單憑一個技術工人的雙手來工作，他所表現的能力，是渺小而有限的。如果同時供給他一架或是幾架機器去應用，他的生產能力，就可以增加若干倍。譬如紡織工業，自從自動布機發明並不斷加以改良之後，一個女工本來只能管理一台布機的，現在已經可以同時控制幾十台布機；其他像汽車製造，耕牧，屠宰，製鞋，捕魚，造林採礦……凡是和我們日常生活有關的工業，都在最近一百年內，儘量研究利用機械力量從事大量生產。美國是一個利用機械力量最發達的國家，據最近有關的研究報告，說明利用人力，獸力和機器力量來生產的統計數字，比較如下：

年 份	生 產 能 力 百 分 比		
	機 器	獸 力	人 力
1850	6	79	15
1930	83	12	5

這前後八十年的進展，美國把機械能力的貢獻，提增了十多倍，以人力控制機械，利用機械來生產亦已經達到一個人代替十六個人同時工作的效果；預料到1960年的時候，美國的機械生產能力，可以增加到占總生產能力的百分之九十六，其餘的是獸力佔百分之一，人力佔百分之三；這種生產方式，足以把人類控制機械的能力，形式無限制增加的趨勢，物質的生產量增多了，個人的享受，一國的財富，自然跟着充裕起來；回頭看我們古老落後的中國，千瘡百孔，到處是災是窮，還離不了陳舊的手工業生產，這種生產方式，不單是工具簡單，而且製造方法，亦墨守成規，不知改進；這「成規」是怎樣造成的呢？順便在這裏解釋一下，手工業的生產方法，是把以前人家盲目嘗試(Trial and error)所得到認為滿足的結果，變成一種呆板的生產方法，(Rules of thumb method)跟他學習的，只知其然而不知其所以然，以致亦不敢貿然改變，始終拘泥於舊老而慣熟的方法，不能稍有改進。要把人民的生活水準提高，享受改善應該放棄我們古老的生產方法，採取現代工業的特點，也就是機械化科學化的生產方法，來提高每個人的生產能力，達到大量生產，減低成本，增進品質的目的。

大量生產，(Mass production)不僅僅是一個好聽時尚的名字，它是集合無數專家對於某種生產方法研究所得的高度結晶，須要經過精密的計劃(Planning)，準備(Preparation)，分派(Scheduling)執行(Production)，檢驗(Inspection)，證實它確能以最經濟迅速的手段，完成我們需求的標準產品。要談大量生產，我們先要把下面許多問題，加以澈底的確究，配合各種生產環境的需要。

## (一) 設計和施工準備，必須精確周詳

大量生產所運用的人力，物力，財力，遠較手工業時代為鉅，所以應該在籌劃之初，就有充分的時間，把各種準備工作，詳盡研究，以免在製造過程中或是工作告終後，方才發現有某種錯誤或失察，那時再臨時重加研究改善，不但資財損失，不堪設想，而且稽誤時機，補救困難，技術和管理專家們，務須要審慎於始。

(1) 原始設計 我們理想中需要的產品，經過設計製圖之後，應該先照圖樣，做成「實驗標本」，加以周密試驗，證明明確和書面設計所擬的性能標準相符，再做「製造標本」；「製造標本」的試驗，有以下的幾種需要：

- 一、研究「製造標本」是否具備「實驗標本」的同樣性能。
- 二、證明「製造標本」所具有的性能，是否合於產品實用和耐久的需要。
- 三、試驗製造公差是否適當，並產生一種正確實用的精密度標準。
- 四、決定產品適用最合乎經濟條件的材料。
- 五、研究一種最合理而經濟的施工程序。

經過「實驗」和「製造」二種樣本的試驗之後，尤其對於設計複雜的產品，可以在大量生產過程中，把原始設計所蘊含不合理或是疏忽的錯誤，預先就發現而避免掉，也可說省去少數的試驗研究費用，節省了生產過程中發生因為設計和準備工作不周而遭受的鉅大損失。

(2) 資料管理 大量生產製造，從研究設計，以至試製成功，先後累積的許多經驗和紀錄，也就是無數技術和管理專家的心血結晶，須要有計劃的加以科學化的處理和保管。

- 一、設計圖表 按照一定的程序和制度，加以分類，編號，保存，以便隨時參考應用或修改補充。
- 二、廠房佈置 所有廠房建築、像工場、辦公室、宿舍、倉庫以及過道空地等，應準備精詳的圖表或模型，表明各個的關聯性和它的容積，位置，建築情形，其他如動力，給水，排水等的設備情況，錢路佈置，供應能力，亦須詳實統籌，製成圖表，以備利用餘力，或修理擴展時作為參考。

**三、機具配備** 所有生產應用的機器和工具，要把它們的裝置地位，用圖表或模型詳細紀錄，並須隨時把動力大小，工作性能，附件情形，都分別登記，以便配合工作需要，使每一種機具運用的情況，列成一張支配時間表，充分發揮它的效能。

**四、人事編配** 在一個大量生產的組合裏，每個人都負有負部份重大的任務，大如掌握整個生產工作的進行，小至控制某一機器的運轉，或是一個零件的檢查，都需要集中全力，心神灌注去應付，尤其在生產制度高度組織化的工業裏，即使極小部份稍有疏忽或延誤，就可影響整個生產機構的進行，我們對於每個從業人員的能力，特性，和職務，都應該預先調查登記，並隨時研究考察，以提高他的工作效率。

**五、其他像工資制度，成本統計，器材處理，勞工訓練，人事管理，物料運輸，福利設施，產品目錄，裝璜設計……等等有關管理和業務措施的圖表文件，亦須分別加以整理保管，或選擇重要資料，製成大幅廣告，張貼宣傳，使協助工作推行的順利；還許多經專才設計而且實施著效的制度，規章或表報，就是給整個事業今後研究改進作為參考的重要資料。**

**(3) 施工設計** 產品製造，每一種單位個體，都需要由技術設計部份，經過詳密研究之後，製成一張施工程序單，(Operation Sheet) 它的功用，說明在下面：

**一、材料** 把所用材料的名稱，數量，規範詳細說明，使籌料和倉庫負責人員事先充分準備，並交給用料部份。

**二、圖樣** 使施工部份確切明瞭所領材料應怎樣加工。

**三、機具** 使工作人員知道要用什麼機器和工具來加工，並怎樣合理的支配選用機具的先後時間，以便早能着手準備。

**四、方法** 使技術人員明瞭操作的方式，時間，以便調度勞工，估計單位時間的產量多少。

**五、規範** 使檢驗部份，根據設計規範的標準，像圖樣說明，物理和化學性狀，施工精密度等，作科學合理的檢查，以便提高成品品質，維持設計標準。

**六、考核** 根據施工設計，使考核部份研究工料浪費原因，並積極設法改善，以免預估生產成本與實際不符，造成整個計劃的失敗。

**七、成本** 用以作為估算製造成本的依據。

### (二) 材料選購的注意

關於購料問題，無論是那一種工業，都需要專門人才配合製造部份的工程專家來辦理；尤其當目前材料來源不易，品質不一，而物價又隨時波動的時候，更需要以精明迅速的手段，去達成籌購材料的任務。

(1) 根據產品設計規範，決定需用材料的類別數量，品質，以便大量採購。

(2) 把經常需用的材料，預先購貯相當數量，並保持一個庫存最低量，(Minimum stock) 按時供應，以免妨礙施工進度。

(3) 選擇適當的時候，採購適量的需用材料，使資本的利用，得到最大報酬。

(4) 採購市上所售最低價格的需用材料，使產品成本減輕。

(5) 利用價格低廉或品質較次的材料，所費的製造成本，有時反較使用規定標準品質的材料為高，應在決定採購及檢驗用料的時候，遵從工程專家的意見。

### (三) 製造精度的規定

製造工業，比較複雜的產品，大多不止一種原料或一個整體所能單獨構成，把二個以上分離的個體，互相配合起來，就生了各部份間互相配合的精粗問題來，我們要斟酌的需要情形，決定它們相互間適宜的製造精密程度，譬如製造測量儀器或是鐘錶等，需要特別高度的製作精密程度，就應有極細的配合，如果是普通的手車零件和農業用具等，所要的公差比較大，就不必多費人工去精密加工，所以我們必須明瞭各部份的使用情形，決定它們應有的配合和公差(Fit and Tolerance)使能各得其用，表現正常合理的功能。在加工的時候，既可節省許多勞力和機械能力的無謂浪費，獲得製造上的經濟大量生產所必須具有的互換性(Interchangeable)亦能因此達成，保持產品優良性能的標準。

### (四) 生產方式要高度機械化

無論那種工業的製造過程，大致逃不了下面兩種：

(1) 連續程序(Continuous Process) 製造作業——像紡織、製糖、造紙工業等是。

(2) 併合程序(Assembling process) 製造作業——像汽車製造、造船、製鞋等工業是。

這二種生產方式所應用的勞力和機力，每一次加工的情形，都要加以精密合理的研究，需要利用機械力量的，依照加工情形，設計特具這種性能的機件構造，來精確迅速完成這一個簡化後的加工過程，這種單純性的特殊機構，必能具備下面幾種優點：

(1) 操作管理簡易。

(2) 機構簡單，製造成本低廉。

### (3) 生產能力特高。

如果配備一批萬能式(Universal)的機器來生產，因為機構複雜，必須雇用技術水準較高的工人來操作，時間既費，動作又繁，不合經濟原則，利用高度機械化後的生產工具，只要把一般普通工人，稍加訓練，就同樣可以把機器控制，清潔，而且這種人力的配合，備處於輔助地位，以使特殊設計效能優良的機械，運用得當，產量增多；所以每一種工作方法，都需要使它成爲一個最簡便的動作，機械性的迅速完成，與配合不停的機器運轉。

### (五) 工作方法必須合理制定

同樣一件工作，讓許多工人去做，最初，他們都憑自己固有的智慧和技能，近似盲目嘗試去獲得不可預知的結果，每個人所費的時間和工作方法，也都有相當的差別，所以我們要大量製造標準一律的產品，必須事先選擇勞工，訓練勞工，提高工作效率，最需要的，我們要有優良的工作方法，才能按步就序的做法。

在生產過程中，每一種需用人力的動作，以及有關這動作的環境因素，都應該在事前加以精密合理的觀察和研究，在得到關於它的全部正確知識以後，決定採取一種認爲最優良的工作方法，對於機具配備力求改善，材料供應得時適用，以及光線、氣溫、溼度的調節，工具材料放置地位和運送的適宜，儘量設法改進，使在操作的工人，少做許多浪費時間和精力的無益動作，減少體力的疲乏，避免意外的災害，甚至增加工作後運動，娛樂、醫藥、教育等福利設施，使助增工作效率；工作環境合乎理想之後，然後再把每種工作單純而部分性的分別加以動作考察，(Motion study)時間考察，(Time study)來制定一種正確合理的工作方法，怎樣選擇勞工，依照每個人的個性，性別，高矮來配合最適宜的工作，怎樣訓練勞工，確實能照制定的方法工作，怎樣規定合理的工資率，使能公平的獲得報酬，並提高工作效率，這種種頭緒繁雜的問題，由於科學管理的成功，都能圓滿的解決了，可是，如果僅僅愛慕科學管理這名字的動聽，對於工作時間既沒有澈底明瞭的知識，又不把工作情況詳實考察研究，工作環境更無力設法改進，急切忘求制定一種健全的生產方法，祇有使勞資雙方增加隔膜，失去工人的信任和合作，使整個事業愈搞愈多困難，如果再頭痛醫頭，腳痛醫腳，不從治本着想，必致前途困難更多。

### (六) 檢驗制度必須維持

製造工業，要保持出品信譽，發展業務，唯有把產品品質維持一律，並不斷研求改進，使達到理想的最高標準，但是影響製造標準的原因太多了，最重要的，自然是原料的品質是否一律，同時施工時外形的大小，配合的精確，色彩的濃淡，物理和化學的反應，以至運銷包裝和輸送方法的是否安全可靠，……簡括的說，無論那一種細小的生產過程，都須要賴嚴密的檢驗制度隨時把次劣的，不合標準的原料，半成品或是成品毫不通融的剔除出去。同時檢驗人員也有幾種積極性的任務該做：

- (1) 研究不合標準的原因，是否由於設計錯誤，機具設備不良，技工能力薄弱或是工作疏忽，分別作建設性的建議，通知有關部份迅速改善，使能事前避免錯誤發生，節省工作浪費。
- (2) 把檢驗不合格的製品，設法改作次等產品，低價出售，減省已經加工費去的人力物力，不使虛擲。
- (3) 檢驗嚴格，難免因利害關係，和有關部份發生衝突，如果能增添物理和化學儀器，儘量採用科學的方法來判別優劣等級，證明是否合乎設計標準，自然把感情上的爭執，消除淨盡，促使大家集中力量去研究改革這不合理的技術問題了。檢驗制度必須確立，而樹立科學化機械化的檢驗方法，更是維持這優良制度必須要的手段。

### (七) 製造工業要有一定的中心工作

大量生產所運用的人力物力繁多，像特殊機具的製造試驗檢驗設備的購置，輸送機構的裝設，動力燈光給水的設備，廠房的建築和佈置，這許多生產上的技術問題，必須圓滿照設計進行，已經是一筆很大的資本支出，而在生產過程中的管理問題，更是一個千頭萬緒的難題。所以不論是利用已有的一部份建築和設備，或是全部從計劃做起，必須有精審遠矚的眼光，決定一種最有利的中心工作，集中全力，努力實現，我們知道，運用定量的財力，專門製造少數產品，種類雖少，產量必多，容易達到理想的標準，而求管理簡易，成本減輕，效率增高，亦必定有相當把握。例如汽車製造工業，不一定要把凡是汽車上所有的東西，都能自力生產，歐美各國，就有許多專門製造一二種有關汽車配件的工廠，像化油器，火星塞，輪胎，軸承，引擎車身……經長期的研究改良，經驗豐富，品質超優，因而舉世聞名，決不因爲產品種類不能包羅萬象，而影響它的銷路和業務的；如果門門俱全，規模愈大，愈難事事求精，結果必致顧此失彼，處處發生困難，坐待癱瘓！

大量生產，完全具備現代工業的特點，以高度機械化的生產工具，配合嚴密合理的科學管理，來大量製造標準一律品質優良，具有互換性的產品，實現經濟性的生產目的，這裏只不過粗淺的說明一個大概，容後再作專題研討就正各位。

卅六年七月於南開

# 面層化學及物理性對於瀝青材料混合應用之研究

陳本端

## 第四章 實驗結果及討論

一 Ottawa標準砂料, 石灰石, 花崗石對於各種作用劑之關係

表一, 二, 三代表Ottawa標準砂料, 石灰料, 花崗石與各種作用劑作實驗所得之結果。從其中可發現鉛, 銅, 鐵及鋅等鹽類為最滿意之作用劑。

表 一  
石砂料——標準Ottawa砂

作用劑	作用子	作用劑 溶液 C.C.	油酸鈉 溶液 C.C.	附註
硝酸鉛 Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Pb	0.2	0.1	標準混合
,,, 銀 AgNO <sub>3</sub>	Ag	1.4	0.4	欠佳
氯化銅 CuCl <sub>2</sub>	Cu	0.2	0.1	合標準
硝酸汞 HgNO <sub>3</sub>	Hg	0.6	0.1	,,,,,
氯化鎂 MgCl <sub>2</sub>	Mg	5.6	8.7	附着不良
,,, 鈣 CaCl <sub>2</sub>	Ca	11.0	15.0	瀝青質無附着
硝酸錫 Sr(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Sr	8.0	11.5	附着不良
氯化鋇 BaCl <sub>2</sub>	Ba	6.0	8.4	欠佳
,,, 鋅 ZnCl <sub>2</sub>	Zn	0.8	0.3	合標準
,,, 銅 CdCl <sub>2</sub>	Cd	2.5	1.1	欠佳
,,, 汞 HgCl <sub>2</sub>	Hg	1.1	0.4	,,,,,
明礬 KAl(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> ·12H <sub>2</sub> O	Al	0.1	0.1	合標準
氯化錫 SnCl <sub>2</sub>	Sn	0.2	0.0	,,,,,
,,, 銻 SbCl <sub>5</sub>	Sb	0.05	0.0	,,,,,
,,, 錳 MnCl <sub>2</sub>	Mn	4.0	2.0	附着不良
,,, 鎳 NiCl <sub>2</sub>	Ni	0.4	0.3	合標準
,,, 鐵 FeCl <sub>3</sub>	Fe	0.3	0.3	,,,,,
,,, 鈷 CoCl <sub>2</sub>	Co	0.3	0.4	,,,,,
,,, 鉻 CrCl <sub>3</sub>	Cr	0.3	0.6	,,,,,
硫酸銨 FeSO <sub>4</sub> ·(NH) <sub>2</sub> So <sub>4</sub> ·6H <sub>2</sub> O	Fe	0.4	0.4	,,,,,

表 二  
石砂料——石灰石

作用劑	作用子	作用劑 溶液 C.C.	油酸鈉 溶液 C.C.	附註
CaCl <sub>2</sub>	Ca	0.6	1.4	標準混合
AgNO <sub>3</sub>	Ag	5.2	5.0	欠佳
MgCl <sub>2</sub>	Mg	6.5	14.0	合標準
HgNO <sub>3</sub>	Hg	1.1	2.8	欠佳
CaCl <sub>2</sub>	Ca	15.0	17.0	合標準
Sr(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Sr	11.0	20.0	,,,,,
BaCl <sub>2</sub>	Ba	4.0	9.0	,,,,,
ZnCl <sub>2</sub>	Zn	0.8	1.4	,,,,,
CdCl <sub>2</sub>	Cd	1.0	2.0	,,,,,
HgCl <sub>2</sub>	Hg	2.4	5.4	,,,,,
KAl(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> ·12H <sub>2</sub> O	Al	1.0	3.2	,,,,,
SnCl <sub>2</sub>	Sn	1.4	2.7	,,,,,
SbCl <sub>5</sub>	Sb	0.8	0.8	,,,,,
NiCl <sub>2</sub>	Ni	0.6	2.5	,,,,,



$\text{CoCl}_2$	Co	0.7	2.5	“ ” “ ”
$\text{FeCl}_3$	Fe	0.8	3.0	“ ” “ ”
$\text{CrCl}_3$	Cr	1.2	2.0	“ ” “ ”
$\text{NiCl}_2$	Ni	0.6	2.0	“ ” “ ”
$\text{MnCl}_2$	Mn	0.2	0.7	“ ” “ ”

二 石英石對於各種作用劑之關係

表四係用含砂砂石作實驗所得之結果。此種石砂料之每個顆粒，為多數細小之砂土粒子組成，其表面有許多小孔或袋穴，在每個砂土粒子之間。當其潤濕時，此種孔穴，盛滿水液，即使瀝青質有移水作用，亦只能移去各孔穴最狹窄處之水。故縱然有水之孔穴內面，能被瀝青質潤濕，而尖邊之入口，則阻止瀝青質之進入。差瀝青質與礦物面層有一接觸角，其情形更甚。

表 三  
石砂料——淺色花崗石

作用劑	作用子	作用劑 溶液 C.C.	油 酸 鈉 溶液 C.C.	附 註
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	Pb	0.5	0.5	標準混合
$\text{CuCl}_2$	Cu	2.0	2.0	欠 佳
$\text{HgNO}_3$	Hg	0.9	0.2	合 標 準
$\text{MgCl}_2$	Mg	5.0	7.0	最不良混合
$\text{BaCl}_2$	Ba	5.0	4.0	“ ” “ ”
$\text{ZnCl}_2$	Zn	4.0	3.0	“ ” “ ”
$\text{HgCl}_2$	Hg	4.5	1.0	“ ” “ ”
$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	Al	0.5	1.5	合 標 準
$\text{SnCl}_2$	Sn	1.5	2.0	“ ” “ ”
$\text{SbCl}_5$	Sb	4.0	1.5	不良混合
$\text{CrCl}_3$	Cr	0.7	1.5	合 標 準
$\text{CoCl}_2$	Co	3.0	4.5	最不良混合
$\text{MnCl}_2$	Mn	2.5	3.0	合 標 準
$\text{FeCl}_3$	Fe	0.5	0.5	不良混合
$\text{NiCl}_2$	Ni	2.0	3.0	欠 佳

表 四  
石砂料——砂砂石

作用劑	作用子	作用劑 溶液 C.C.	油 酸 鈉 溶液 C.C.	附 註
$\text{CuCl}_2$	Cu	2.0	3.0	標準混合
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	Pb	2.0	2.0	合 標 準
$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	Al	1.0	2.0	“ ” “ ”
$\text{CrCl}_3$	Cr	2.0	4.0	欠 佳
$\text{FeCl}_3$	Fe	2.0	3.0	合 標 準

一種液體，在均勻分佈于固體表面之前，必先液體蒸發，然後始凝結于固體表面。因此吾人可假定一種不能混合之液體，能排移他種不能混合之液體，而分佈于固體表面上，亦必先液體溶解于他液體，同時該液體又由蒸發而凝結于固體表面。因為地瀝青在水中之溶解度低，故中級或粗級砂岩石砂料孔隙內面之水，能被瀝青質代替之進行程度必慢。

但實際鋪路之瀝青材料混合，其石砂料粗細兼有，細石砂料表面為瀝青質良好遮蔽，當混合時被壓入粗石砂料之孔隙內，所附着之瀝青質，亦使各孔隙內面得以沾染，此乃吾人所最希望者也。

三 Ottawa砂料與石英石混合

對於各種作用之關係

面五係Ottawa砂料混以20%砂土填充料作實驗之結果。若與表一比較，表五中所用之化學劑，均較表一為多。其他以各種不同之百分數之砂土，石灰石，長石填充料作混合（本術未列出此等表）亦同養指示類以排水之化學劑，隨填充料之應用而增加。以石灰石作填充劑所需之化學劑，比較同等百分數（以重量計）以砂土或長石作填充料者為多。

四 石砂料產地與作用劑之關係

表六中所用石砂料，係取自Saskatchewan各地，所用作用劑為硝酸鉛，其移水化學劑之需要量，可看

表 五

石砂石——24克Ottawa石砂料+6克細砂能通過100號篩者

作用劑	作用劑	作用劑 溶液 C.C.	油酸鈉 溶液 C.C.	附註
CuCl <sub>2</sub>	Cu	1.4	1.2	標準混合
Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Pb	1.7	1.4	合標準
KAl(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> ·12H <sub>2</sub> O	Al	2.0	2.5	“ “ “
FeCl <sub>3</sub>	Fe	2.5	2.5	“ “ “

表 六

石砂料——從Saskatchewan不同地區取來之礫石

礫石	所含成分%			化學劑		附註
	石灰石	花崗石	石英	硝酸鉛 溶液 C.C.	油酸鈉 溶液 C.C.	
Radisson	7.8	53.9	38.3	5.0	4.0	標準混合
Rigina	29.6	51.5	27.9	4.0	4.0	合標準
Rosetown	20.2	60.6	19.2	6.0	3.0	“ “ “
Swift Current #1	39.6	52.0	8.4	3.0	2.0	“ “ “
“ “ #2	20.5	48.3	31.2	6.0	5.0	“ “ “
Saskatoon #1	14.3	50.3	35.4	3.0	3.0	“ “ “
“ “ #2	16.0	52.8	31.2	2.0	2.0	“ “ “
Yorkton #1	20.5	51.5	19.0	4.0	4.0	“ “ “
“ “ #2	18.1	61.5	19.4	4.0	4.0	“ “ “
“ “ #3	22.3	48.7	31.0	4.0	4.0	“ “ “
“ “ #4	24.6	51.2	24.2	9.0	7.0	“ “ “
“ “ #5	23.7	45.7	30.6	8.0	8.0	“ “ “
“ “ #6	22.7	49.9	27.4	6.0	6.0	“ “ “
“ “ #7	19.4	53.4	27.2	6.0	5.0	“ “ “
“ “ #8	27.9	53.9	19.1	6.0	10.0	“ “ “
North Battleford	16.1	68.9	17.0	1.5	1.5	“ “ “

七

潔淨石砂料之功用  
水洗石砂料

礫石	硝酸鉛 溶液 C.C.	油酸鈉 溶液 C.C.	附註
Saskatoon #2	0.5	0.7	標準混合
Rigina	1.5	1.5	合標準
Yorkton #4	2.0	7.5	“ “ “

出較前列各表為多，若用氯化銅為作用劑，其結果相似。成分中之花崗石包含除石灰石、石英而外之各種礦物，不過以花崗石及長石為主而已。

五 潔淨石砂料對於各種化學劑之關係

表七係表六之砂料用水洗淨後所實驗之結果。比較表六與表七，可見洗淨後石砂料所需之化學劑較未洗淨者為少。

六 各種瀝青質之移水性

各種瀝青油，原油(Crude)及柏油之移水性能，各有不同，由表八可比較之。其比較之根據，為移水作用完全時，視其所需用化學劑之數量如何而定。所用化學劑為硝酸鉛。若用氯化銅，其結果亦大致相似。

# 工業數學分析

劉光文  
交通大學教授

## (一) 引言

一位優良的數學家，不必有多少工程上的經驗，但一位够得上標準的工程師，則必須有很豐富的數學基礎，工程師們需用的數學，不一定全包括極高深的理論，但必須適合一個原則，就是不拘深淺一定要切乎實用。工程上大部份的數字資料，既是以帶有差誤的居多，自然工程上的數字計算，除一部份準確的運算之外，還是帶有差誤的近似計算居多。(習稱近似計算，祇要其包括的差誤，在準許範圍之內，不致影響到他在工程上的價值即屬合用。準許差誤的高低，有時不需要實際計算出來，一位富有經驗的工程師常常能够看得出計算結果之差誤，大約有多少是否在準許範圍之內。不過這祇是限於比較簡單或普通的計算。如果計算中包括許多變數，每個變數都有差誤的時候，則計算結果的差誤，就不容易確切的看出來，必須用嚴格的步驟去計算他，然後與準許的差誤範圍比較，方可以斷定計算結果的價值之高低。

這些準確的或近似的數字計算中，包括有許多簡捷方法，特別是能應用心算的地方，應當儘量利用。因為心算作得熟練之後，不但應用上可以節省時間，並且可以增加準確的程度及避免許多錯誤。心算之所以能有上述的兩種優點，全在化繁為簡，自然減少了許多發生錯誤的機會。心算中有許多種化繁為簡的法則，在各種工程計算中，遇到能適用這些法則的時候，立即應用這些法則很多，所以遇到可以應用的機會亦多，各部份節省的時間，歸總起來，全部時間，自然可以省却許多了。上述心算的法則，內中有多數是司空見慣的，但是亦許正是因為我們對他覺得平常，而並未加以深切注意，熟習或利用，埋沒了他們的價值，平常的東西，往往反是容易被忽略了的。

工程上的數學，以數字計算最為重要。因為工程計算的最後結果，差不多總是歸納到數字上去。所以本篇的第一部就從數字的計算開始。全部講的，差不多都是工程數學常識，不足稱為講座。不過藉此機會，希望多得海內專家討論與指教而已。

## (二) 準確數字計算

準確數字計算，包括加或乘除四則及乘方算的運算，完全不帶有差誤。這種計算，在工程上，比較不常見，但亦不少見，特別是工程費的計算等等，原則上應當是不差分毫的。在這裏心算之應用，不論是局部的或全部的，最為便利。茲分述其方法如下：

### 一 加減法的運算

1. 湊十法：——許多數目字相加，很容易發生錯誤；可以先將兩數字(或三四數字)相加成爲十(或二十)數的分別用心算先加在一處。剩下比較少數的數字，再用心算相加，然後總加。舉例如下：

$$8 + 3 + 4 + 2 + 6 + 1 + 7 + 8 + 5 + 3 + 6 + 4 + 7 = 50 + 1 + 8 + 5 = 64 \quad (\text{全部用心算})$$

2. 依次心算：——如上例由左而右(在算萬中是由上而下)順次序用心算作加法，不要讀出。心中默念的數字愈少愈不易發生錯誤。故不要默念8加3等於11，11加4等於15，15加2等於17……11。祇默念每次的加得數足矣。在上例應當默念“8—11—15—17—23—24—31—39—44—47—53—57—64”。並可以同時加上兩三個數字，如47可以同時加上6與4直接默念57等。

#### 3. 記點法

自上向下作加法，每逢加得數超過10不及20，如再往下加即超過20時，隨記一點代表一個10，此時可以將10略去不記，以其餘數向下如前法遞加，每次超過10不及20即記一點。最後的餘數加上若干點所代表的若干10即是答數。例：

8		
3		
4	→	(17)
2		
6	→	(14)
1		
7	→	(19)
8		
5	→	(17)
3		
6	→	(17)
4		
7	→	(14)
64 (=5×10+14)		

(註)括弧內數字均係心算，不要寫出。

4. 多位數字相加：——多位數相加，可上述三條中任何一條，逐位相加，即將得數字在該位之下最後再加在一處。例：

6742  
 5279  
 8267  
 3425  
 8765  
 9374  
 -----  
 32  
 32  
 30  
 41  
 -----  
 44352  
 41  
 30  
 32  
 32  
 -----  
 4452

初算由上向下由右至左。

複算由下往上由左往右。

或將進位數直接加入鄰近位的加得數中例如：

8 7 4 2  
 5 2 7 9  
 8 2 6 7  
 3 4 2 5  
 8 7 6 5  
 9 8 7 4  
 -----  
 3 2  
 3 5  
 3 3  
 -----  
 4 4

第一法雖然稍費時間，但對複算便利。在重要及多量數字加法中甚為需要。第二法比較稍簡。如心算作的相當熟練後，斜綫以上的進位數字，可以略去不寫。但對複算比較不便。普通多數人用點點子的方法記進位數，惟此法不但笨而且極容易發生錯誤不可應用。

5. 用心算作許多個兩位數相加：——例如  $25+46+81+92+66=310$ ，作心算時為避免錯誤，不要個位數與十位數同時加（如  $25+46=71$ ）最好分別相加默念其得數。本例中應當默念  $25-31-71-72-152-154-244-250-310$  得答數。心算中間亦可以越過一兩步，直接以比較容易加的兩位數之個位與十位數同時加。

許多三位數式多位數用心算作加法亦可用此法但位數超過二個以上常容易發生差誤不如用筆算。

6. 兩三個數相加用心算湊足整數：——

- 例一：  $562+396=562+400-4=962-4=958$ （全部很容易用心算作出）。  
 例二：  $557+232+649=500+232+600+57+49=1332+50+50+7-1=1432+6=1438$ （全部用心算）。

7. 以加代減：——作減法發生差誤的可能性比較作加法來的多，故在作減法的時候，可以用加法替代，以減少錯誤。

- 例一：  $17953-8726=9227$ （註）在個位寫7的時候，要想到什麼數字加上6等於3（或13），依此類推，同時不要忘記借位的影響。  
 例二：  $173-86=173+100-14=73+14=87$  或  $=173+14-(86+14)=187-100=87$   
 （註）以上各步驟均代表心算。

8. 加減雜作：——

許多數互作加減最好先將相加數及相減數分別，加在一處，然後總作一次減法。例：

7483 亦可作心算；例：  
 4829 4345-238-1510+512  
 -3182 註 = 1345+62-300+2-1510+510  
 -6334 亦 = 4409-1300=3109（全部可用心算）  
 8371 亦可  
 -1217 順序  
 ----- 加  
 20683 減  
 -10793  
 -----  
 9950

9. 橫和複算法（一名去九法）

：——這是一種大家都很熟悉的複算法，但是我們應當認清本法並不是一個絕對可靠的複算法。

例一：
 

3248	橫和	3+2+4+8	17
-1342		1+3+4+2	10
-----			16

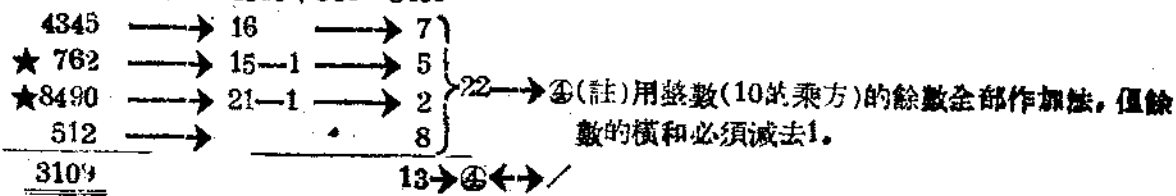
8	}	8-1=	⑦
1			
⑦		← 復算	✓

  
 例二：
 

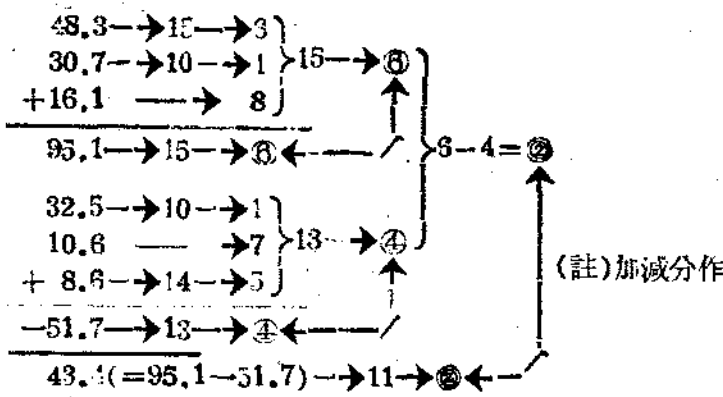
1203	橫和	1+2+0+3	6
-967		1+2+0+3	6
-----			6

15	}	15-8=	⑦
8			
⑦		不足時加9或9的倍數	✓

例三:  $4345 - 235 - 1510 + 512 = 3109$



例四:  $48.3 - 32.5 - 10.6 + 30.7 + 16.1 - 8.6 = 43.4$

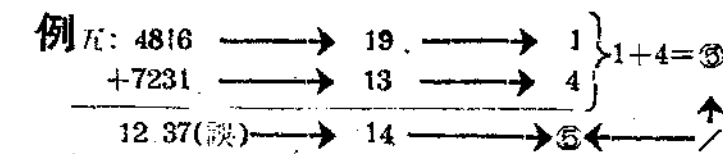


但兩數之和是12047不是12137此處的差正與負差相抵故橫和複算看不出有錯誤來。

## 二 乘法的運算

10. 乘法表之擴充: 普通乘法表自一一如一至九九八十一(外國用的至十一百)為止。在普通心算運算上常常感覺到不夠用。10以上20以下諸數互乘, 差不多是很多機會遇到的。因此我們可以把普通乘法表擴充到19乘19為止。

擴大乘法表的形式, 大略如下:



$1 \times 1 = 11;$	$12 \times 1 = 12;$	$13 \times 1 = 13;$	
$\times 2 = 22;$	$\times 2 = 24;$	$\times 2 = 26;$	
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	
$\times 11 = 121;$	$\times 12 = 144;$	$\times 13 = 169;$	
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	
$18 \times 1 = 18;$	$19 \times 1 = 19;$		
$\times 2 = 36;$	$\times 2 = 38;$		
$\vdots$	$\vdots$		
$\times 18 = 324;$	$\times 19 = 361.$		

(讀者可以自己作出)。

11. 乘法心算簡則舉隅: —

- a. 某數被 0.025 乘可點去小數位一位再用4除。
- b. .... 0.050 ..... 2, ,
- c. .... 0.075 ..... 減去得數之1/4.

例:  $1852 \times 0.075 = 185.2$

$$\begin{array}{r} 1852 \\ - 46.3 \quad (= 185.2/4) \\ \hline 138.9 \end{array}$$

d. 乘0.1125時可點去一位小數後再加得數之1/8. 例:  $864 \times 0.1125 = 886.4$

$$\begin{array}{r} 864 \\ + 10.8 \\ \hline 874.8 \end{array}$$

e. 乘0.125時可點去一位小數後, 再加得數之1/4或原數除以8除之。 (未完)



# 無體制管理體制化管理 及科學管理 (續前期)

陳溪編譯

**5. 工人工作效率：** 製造中，若製程減單，件工製常被認為增進產量，降低成本之最有效方法；實際上，若工資計算合理，材料適用，分配與工人之工作適合其能力，試如上述，件工制之效果可與科學管理極為接近，但此種情形實為理想。事實上，件工制下，每件產品之報酬由工人之大約產量決定，而工人產量多由工頭判斷或由測驗某一工人而定，前曾闡述，此種估計方法多不準確，因此件工制絕非獲得最大效率之辦法，何況甚多工作根本不適用件工制。

若採購工作，材料儲藏，等等皆甚優良，工人及機械之效率依下列各條件而變：

(1) 各基本製程之分析與綜合【基本製程，(Elements of operation)，例如將工件某一部車光，謂之製程 (operation) 但此製程中又包含很多小動作，如將工件拿起，安好於車床上，校正車刀，車光，取下工件等各為一基本製程，】

(2) 以科學方法選用適當工人

(3) 訓練工人

(4) 適用工具與設備。

(5) 適當獎勵辦法。

現逐條闡述如下：

(1) 基本製程之分析與綜合： 施行工作之動作研究，將各製程徹底分析成基本製程，取消不必要部份，改進不良部份，再重排其次序，由此決定一簡單有效工作方法，再確定工作時間，兩者皆列入說明書中，(決定工作方法為動作研究，motion study 確定工作時間 Time study。合稱為效率研究 Time and motion study) 據以往經驗，一個簡單製程，經過動作研究後，每可減去十數小動作，工人工作地位略加變更，亦可增進工作效率。例如，某一女工管理某部機器，背後即為走道，常有運輸車經過，將其工作地位移動之後，不再靠近走道，結果工作效率增加百分之二十五；分析以往工作效率低之原因，僅為該女工恐懼為運輸車所撞，不能安心工作所致，某一燈泡廠，對工作中各製程加以研究後，發現某一製程，因盛放工件之器具不良，工人拿取工件相當費力，同時，在將面前之工件加工完畢之後，必須用棍將相隔較遠工件移至手旁，甚為耽擱時間，遂設計一種盛器，可將工件逐漸移至距工人左手六寸地位，此後，工作效率大見增加，另數製程因地位排列不當，某一製程因工作常為運輸車阻延，效率不佳，僅將此製程排列次序略加變更，該一製程效率立見增加。

欲求工作效率增加，必須由小處着手改進，將工作程序詳加研詰，消滅改進之後，重新排列，可以發現最適當之工作方法及工作環境，因而增進效率。

(2) 科學方法選用適當工人： 人類之體質，精神各各不同，欲求工作效率增加，必須對工作詳加研究，根據人類體質及智力之不同，僱用最適合工作之人員。依以往經驗，作相同工作之各工人，產品之產量及品質，彼此可相差百分之四十至五十，但這羣工人在智識與所受教育上彼此相同，因此工作效率所以不同，僅能由工人之體質與智力上尋求解釋，某大公司施行效率研究結果，發現很多工人工作效率不佳，但當給與另一種工作時，工作效率則甚佳，可證明此項理論之正確。

試舉例說明之：某廠A、B二部，A部女工三十人，B部二十人，經研究，發現A部女工百分之二十不適合A部工作，但可能適合B部工作，B部亦有同樣情形，某廠即應將工人對調，加以訓練，必可增進效率。

吾人所應記憶者，即工人若不適合某項工作，其工作效率達某種程度後，即不能再由訓練增進其效率。

科學方法選擇工人，必先對各工作製程詳加研究，知其需要再選用稱職人員，若企業經理人對工作心理及工作種類能深切瞭解，選擇結果更佳。

晚近廣告心理學極為發達，但產業工人心理尚待研究，在各種工作所需工作人員之智力與體質之心理方面有優越知識，而能以測驗方法決定某人於某種職業上將成功或失敗之前，「訓練」(如職業學校之訓練職業人員) 甚難發揮其真實效能。

科學選擇不應僅施之於工人，工頭，廠長，及經理亦應以科學方法選擇，如此，各種工作庶幾皆可減少缺點及損失。

**(3) 訓練工人：** 選擇工人之後，即應加訓練，使工人以最佳方法從事工作，訓練某種工人由精通該項工作之職務工頭負責，訓練並協助工人以對的方法開始工作，若工人不能於規定時間內完成其工作，職務工頭即應找出其錯誤所在，加以校正，訓練期中，可以看到工人逐漸對工作發生興趣，並致力與工頭合作，此種訓練方法與舊法截然不同，舊式方法下，認為每一工人皆能以最有效方式工作，因此授給工作方法之後，即不再隨時指導協助，工人未必能遵循步驟無一毫錯誤，暗中摸索，每致乖謬。

**(4) 適用工具及設備：** 第一條件即為給予工人最適合工作之最佳工具及物料，同時，須於需要時立即供給，由於工具、機器以及保養良好，機器工具等因損壞而停頓減至最低限度，工具及設備適用與否，保養如何，應由管理人員負責，科學管理能於解決此項問題。

**(5) 適當獎勵辦法：** 工人若於指定時間內完成其工作，即應給予充分鼓勵，若欲求工人於指定時間內完成工作，須建立職務工頭制，職務工頭目的在協助工人減少困難及耽擱，職務工頭就其特長，接受訓練後，較舊式通諳廠內各種工作之工頭，更能勝任此項工作。(協助工人)

籠統來說，科學管理必可能增進工人工作效率，但效率增加並非將機器運轉速度增加二倍或三倍，而是由於管理良好，減少因機器保養不良，材料不適用或指導說不完善等原因招致之種種耽擱，從而增進實際工作時間，培養工人工作興趣，增加產量，若僅增加機器速率，無體制及體制化管理亦可做到，且某種機器之速度亦不能任意增減。

工人因欲獲取較多報酬而工作勤奮，科學管理之管理人員造成一種環境，使工人「可能」工作勤奮，同時，工人若工作勤奮，必可「獲得利益」，如此，產量可勻一不變，每一工人與每一機器之產量，無論繁榮或不景氣時期，皆可維持一定水準。

科學管理下，可發現一極饒興趣現象，即材料若不能按時運到，或機器保養不良，或因其他本可避免之原因，影響工人工作，工人因欲獲獎金，必表不滿，因此工頭或其他負責人員可以立即設法改進此種缺點，換言之，工人與工頭等皆願工作環境維持最佳狀況。

## 結 論：

科學管理最顯著特色為設計與管制之集中性，體制化管理雖亦欲作全盤設計，但因工作命令及說明書僅指出「做何種工作」忽略「如何工作」設計既不完善，管制亦因而困難：科學管理則由設計室預先決定工作方法，作成說明書，工人依照既定方法，從事工作，故管制時如臂使指，屈伸自如。

科學管理下各個制度系統滲入企業各部成一整體，體制化管理則每一部門當自成系統，就全體而言，未免散漫，此種情形，使管理人員之管理工作事倍功半，極為費力，尤其環境變遷不定或企業迅速發時更甚。

現將科學管理於工廠，產品，工人及經理人所生影響及結果陳述如下：

**1. 工廠：** 科學管理由於管理集中，可使工廠維持最佳工作條件，例如應用製造費用簿，收集製造費用單，蒐集公司之實際經驗規律，形諸文字，編以適當索引，以此為根據，可做成工作進行步驟，以檢視各部門，各機器以及其他設備等，按照管理人員預定之計劃，逐月實行之。所以採取此種方式，以保養工廠，意在減少工作中之耽擱及無謂耗費，以免發生後再設法補救，費時費錢。例如，皮帶損壞，軸匣因忽略而乾燥缺油等等情形都可因檢查而不再發生，因而節省費用。

**2. 產品：** 科學管理下，錯誤及不良工作顯著減少，產品品質維持一律，同時若任一製程之產品標準一經釐定，即可保持不變，更可注意者，科學管理下維持高度標準之產品品質所耗費用並不多於他型管理維持較低水準產品品質所耗費用。

**3. 工人：** 工人腦力所處環境於其身影響甚大，管理人員若能將工作目標在數量及品質上有明確規定，於工人心理甚有影響，因工人有明顯目的，可供努力以赴故也，或許有人認為工人之樂於工作，只為金錢，但此非甚取高度效率之惟一解釋，件工制下，若將無窮工作堆於工人之前，任何工人一看即感氣餒，因其不知何時始將工作完成，若將工件劃分成批，告訴工人，多少時間完成一批，工人可以更為興奮工作，或許有人懷疑，但事實不容懷疑，假若某處有一座土山，命令某人掘平，此人是否徘徊不前？但假若告訴此人，一天掘下若干車沙土，報酬若干，此人每掘滿一車，即感覺已完成一步工作，工作時勢必感覺安慰因而勤奮，工作效率即可維持一定水準，以至完成。目前美國以金錢誘使工人努力工作之方法幾告失敗，原因即在未能注意此種工作心理。若要「努力工作」之情緒維持一年或數月之久，事屬不可能。若由工頭督責方式，求工人工作效率增高，對工人指示既不完全，工人時時恐懼發生錯誤而受督責，腦力根本在不正常情形下，欲求高度工作效率實不可能。

某廠某部女工甚不穩定，或自己辭職他去，或被解雇，經加分析及施行工作時間研究，發現下列情形  
①該部工資率較鄰近各部門工人為低。②工頭不知如何協助工人，只知苛責③工作地位排列不當，工人



於不良環境下工作。改正辦法第一步應先將工作地位適當佈置，使工人舒適工作，此項改良施行之後，由工作時間研究顯示，工人效率竟增加百分之五十！之後，檢查工件不再由工頭負責而由一優秀女工施行，一部女工工作即見優良，按效率研究員(Time Study)man之指示進行工作，產量增加，獲較多報酬。

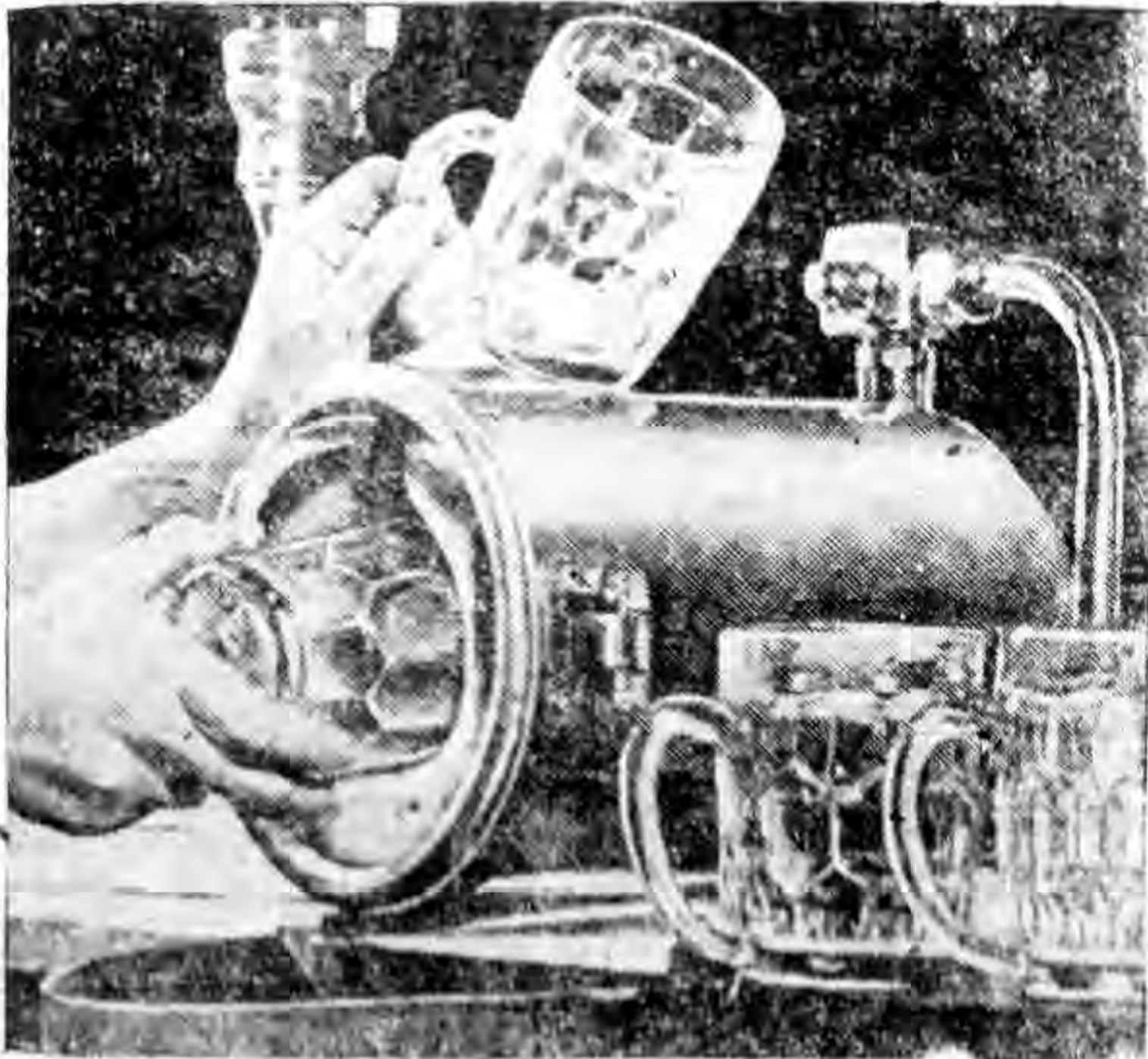
再後，所有在體力上適合此項工作之女工，工作皆顯然進步，產量增加，由於多工作可獲較多報酬，不再受工頭苛責，以及工作環境改良，該部門女工不穩定現象立見消除，甚至有的女工體重竟告增加。

某女工自請工作數量較前加倍，後感忙碌過甚，略為減少，仍較前多百分之五十。此當然為特殊情形，釐訂工人之工作數量應以普通工人為標準。一切設施亦應以普通工人為目標，使在適當環境中工作以獎金為鼓勵，如此工人可更為勤奮，紀律優良，性情愉快，工作興趣增高因而效率提高，較好秩序，較高準確性，地位整潔，對工人之健康及性格皆有影響，從而影響其工作。

4. 管理人員：各部門主要人員及負管理責任之人員與工人有同樣轉變。工作中發現錯誤，責任立可確定，不容掩飾，此因科學管理注意分析之故，彭勒氏曾謂：「科學管理包括百分之七十五之分析，與百分之二十五之常識，」分析確為獲知實際情形之良法，乍見認為困難之工作，一經分析，每發現不難完成。

此外，科學管理使管理人員感覺一切工作係依計劃進行，一切基本原則早經決定，細節則按原則逐漸發展，經年累月，終臻完善。

或有企業負責人認為科學管理不適合自己所管轄企業，自己企業不需要科學管理，但筆者願強調提出，任何企業必需要管理，而施行科學管理必可達到省時省錢因而降低成本之目的。 一完一



這是一種小巧簡單使用便利的電動洗濯機，每分鐘可洗任何形式的杯子一千只，且洗後自乾，無需揩拭本年英國博覽會中將予陳列。

(英國新聞處)



# 論工作疲勞問題

胡膺東

## 一

工作疲勞問題，在今天已經成爲工業管理部門的效率研究的重心了，自泰洛氏科學管理工作時間研究之後，繼起的工作效率專家們，大多把這個問題所關連的因素予以科學的分析；企圖從這裏提高工作效率減少無謂的失損，因爲疲勞是工作過度後的必然的生理和心理的低潮表現，它足以威脅工業界的工作力，降低生產品的質與量；同時更提高了工人的疾病率與死亡率。

## 二

卡爾·馬克思，曾經在他的巨著「資本論」上表示過，他以爲資本主義的生產方法「較任何其他生產方法，都要十足地配做人類活動的勞動的浪費，不僅是體力的和血液的，而且還是神經和腦力的浪費者」，換言之，卡爾這段話的意思，是說資本主義生產制度之下，一切技術與工具的進步，在不合理的工作狀況之下是意味着榨取血汗而存在的，當然，不徹底的工業管理，對於工人的起碼的福利，還是擱在一邊不問的。

據一般的統計，近來世界各國的勞工，患神經衰弱症的，數量日漸增加，勞工神經衰弱的流行，我們可以拿皮律智醫院(Beelits Sanetorium) 勞工就診的情形來證明它，現在依據疾病的種類及工人住院日數證明此嚴重的病象。

病名	工人在病院所費日數
傳染病	四三三
毒病	一二五九
皮膚肌肉或骨節病	六一一二
神經衰弱病	七〇〇四〇

據該醫院醫師稱近十年來的勞工階級，患神經衰弱的日見其多，其唯一原因，實由於體力腦力的過分操勞，工作環境與刺激力太鉅，故使神經受傷；德國以前的許多工廠工作時間，一天最多達十五小時以上，因此工人所感到的工作的威脅，超過了本能的體力，從而發生嚴重的疲勞現象，在疲勞這陰影籠罩之下，工廠內的災害事變，以及工人的受傷事件，表現得特別多，而產品的數量，也表現得格外的低落。

足見疲勞的增加，足以減退工作效能，增加工作上紛擾與工業界的不安，甚至於會引起工人的反感，因此，疲勞問題，不僅爲一技術的心理的研究問題，同時亦爲勞工問題。

## 三

根據一般生理學者的意見，認爲勞動足以消耗人體的細胞，過分的勞動之後，使體內產生一種有毒的廢料，必須經過一定期間的休息，方可排洩於體外，勞工們如果因爲工作時間過久，或者工作時不得其所而徒耗精力時，則往往不受腦力的適當約束，產生許多蠢笨的動作，結果身體各部感到疲乏不堪，這時如再繼續工作的話，勢必發生錯誤百出的現象，甚至於意外的傷害。

美國法國工業界對於疲勞問題的研究，曾經有過許多精確的實驗，由實驗中，答出了疲勞與工作曲綫的關係，這在工業心理學上，是一個重大的成就。

一個人的工作力，它的起伏是呈現一定的曲綫的，工業心理學告訴我們，工作效率表現在生產量與品質的提高上面的，以一天做例子，從晨八點鐘開始，到十點鐘，工作的曲綫是走向曲綫的上坡的，此爲精力充沛的緣故，到十時爲高峯，心理學上稱之爲興動時期，如果此一時間再繼續工作的話，則逐漸將由此高峯而趨於下坡了，盛極而衰，疲勞的產生，逃不掉這個自然的定律。興動時期之後，疲勞便一步一步地逼近了，這時候生產量銳減，錯誤百出，爲工作之最低潮，亦爲工作情緒最惡劣之時期，如果再持續下去，則可能發生兩種現象①體弱工人之目眩與昏厥，②工廠之意外事件(如工人受傷，產品受損失，部份工作程序的紊亂)③工人效能之整個的趨向低潮。

準上所言，我們可以獲得三個結論①疲勞爲工作之結果，其發生自其內在的生理心理的原因，及外來的工作條件與制度的不合理的原因；②疲勞阻礙生產，使效率銳減，影響工業生產量與質的降低，爲工業界之無形的損失，工業效率的敵人，③疲勞威脅工人的健康，剝削工人之精力。因此，爲了我們要減少工業界的無形損失，確保勞工的福利與健康，對於這個工業疲勞問題，應力圖改進。

## 四

近代工業界，足以產生疲勞的原因很多，茲簡單分述如下。

(A)工作時間過長：工作時間的延長，爲招致疲勞之基本原因，資本家慣於利用延長工作時間，或以「夜班」，「星期日」等名義，驅使工人工作，以取得剩餘價值，目前中國工廠的普遍情形依舊是十一二

小時以上甚至於十五小時一天的工作時間。其間的休息時間是很少而且很短的，試問在這種不間斷的冗長的工作壓力之下，疲勞現象怎樣會不產生呢？

(B) 機械工業的刺激力太大：機械工業對於工人的刺激力極大，以人來控制這飛轉的機器，每個動作，均須以機器速度為轉移，形成了人去湊機器的局面，當人的本能因工作的持久而不能支撐之時，疲勞乃乘虛而產生；因此，機器的強烈性，足以刺激工人，容易招致疲勞。

(C) 聲浪與光綫：機房內的聲浪與震動力，最容易引起疲勞感，這種刺激，在煩亂嘈雜之中，足以激發心理的厭倦，為疲勞的催發劑；再者工場的光綫，易引起眼球疲勞，目眩神離等現象，美國工業效率專家，對於光綫的研究，曾訂有光綫設計制度，以調整工作場所的光度，祛除暗影，並降低強烈的，足以刺激眼球的光色，藉以避免疲勞。

(D) 溫度與氣流：工場內的溫度過高或過低，容易促進疲勞，溫度過高易引起困倦乏之感，溫度低，則易使四肢活動不靈活，甚至麻木，此外，氣流對於工作之影響至鉅，氣流閉塞之工作場所，影響工人身心健康，由窒息而困倦抑悶，故氣流問題，亦為關連疲勞的重要課題。

## 五

綜上所述各項因素，我人不難體會工業界之有疲勞問題，一方面因基於特定生產方法下之不合理的工作制度而引起，另一方面則為工作條件的簡陋，即工業管理上的各項物質的設備的缺點所致，故吾人欲減少疲勞，提高工業界的生產效率，必須注意下列數點：

(一) 確定合理工作時間：引用休息時間；疲勞發生之主因，在上述的工作時間過長，因此，根據科學的標準，合理地規定工作時間，實為必要之措置，美國科學管理學者，對於休息時間的引用，以及休息期內的種種消遣娛樂設備，無不集注最大的精力來研究，藉此減少工人的厭倦心理，以及身體上的疲勞，而恢復工作能力。

(二) 工廠設備與勞工福利的推進：對於影響疲勞的客觀因素，如廠房、光綫、溫度、氣流、聲浪、震動、工作位置等，工業管理家應就工作性質，基於工人福利的打算上，儘量予以改善，俾使工人置身其中，減少客觀的妨礙因素，安心工作，勿使工作時轉動不安，拖連累贅難以容身；此外工人的衛生設備、飲食、起居、娛樂等，均應注意改進，使身心愉悅，疲勞之感自可減除，工作效能必可增進。

(三) 提高工人經濟生活之保證：工人工作心理之最有力之保證，厥為經濟生活之提高，蓋經濟生活為提高工作效能之最大條件，工人生活優裕，自能心安理得，決不致怨聲叢生，發生倦怠之惡果，當然，這個因素的穩定，固有待於社會制度的革變，使工人能在政治上抬頭，否則難免陷於被榨取之悲劇性的制度下，則其他各項條件之改善，亦屬徒勞也。

筆者認為，工作疲勞問題，不僅為工業管理部門之工作效率研究起點，同時亦為工人福利的爭取的起點，因為這兩者的關係是相互滲透的，因此關於這一看法，筆者與一般俗流的資本主義型的工業管理者們僅僅從資本家利益為出發點，片面地拉高效率，作為榨取工人的漂亮理論幌子者，判然有別。

(轉載大公报)

# 全國工廠半在滬

## 四分之三工廠不合規定經部調查工業報告草成

全國主要都市工業調查初步報告提要，業由經濟部全國經濟調查委員會編纂完竣，全國各重要都市工業之特質有數種，茲分述於次：

(一) 我國工業化程度低微，工業經營規模狹小。該會所調查之一四〇七八工廠中，合於工廠法規定者，僅三三一二家，佔百分之二三·五三，不合於工廠法者，佔百分之七六·四七。

(二) 我國工業發展，地域偏欹，畸形發展之情形，至為顯然。上海計有工廠七七三〇家，佔工廠總數百分之五四·九七；天津一二一一家佔百分之八·六；台灣九八五家，佔百分之七；南京八八八家，佔百分之六·三；其餘各都市，均在百分之五以下，最低者為蘭洲，僅三九家，佔百分〇·二八。

(三) 輕工業廠數多，重工業廠數少。輕工業中，紡織廠最多，計三七七三家，佔總數百分之二六·七九；服用品製造業次之，計一七八三家，佔百分之一二·六七。重工業中，機械業廠最多，計一五〇五家，佔百分之一〇·六九；冶煉業次之，計四九四家，佔百分之三·五一。

(四) 工人總數並不衆多，生產效率低微。全國共有工人六八二，三九九人，就地域言，上海有三六七，四三三人，約佔總數百分之五十以上。就業別論，紡織業最多，有三一三，一二七人，每廠平均有工人四十二人，每一工人平均使用一，三五匹馬力。致生產效率不高。

# 我怎樣辦理工礦

金殿策

金君現任聯勤總部南京供應局局長茲應本社之請特就平日辦理「軍用」工礦經驗寫成此文以響讀者

管理實物並不像管理金錢那樣容易；南京供應局辦理實物補給，以錢換成實物補給，不知遭遇了多少困難，不是商人因物價漲而不能履行合同，就是受工人罷工影響，不能按期交貨，甚至因交通發生障礙，而不能按時運到，就不免貽誤補給，影響作戰，於是我們決心自辦工礦，就是凡屬能夠自己生產的，儘量自己生產，供應自己的需要，既不向外出售，亦不犯與民爭利之譏。總能把握物資，減少前述種種的困難。然而自辦工礦，第一要有員工，員工必有編制，在編制內員工，由政府供給糧服與薪資，但是軍事機關正在緊縮後方人員，增加前方戰士，自無法增請人員，所以向政府請求自辦工礦，除已有工廠外，無法邀准，第二要有房屋機器等固定資本，有原料與薪資等流動資本，但是軍費困難，已有事業難以維持，即每月應付副林費無法拿到，實無法請開辦工礦資金，既無人，又無錢，如何能自辦工礦，恰恰機會到了，原來煤礦商賣給第三支部的煤，不備無法交貨，且礦井在倒塌中，員工在星散中，經理也逃走了，於是本局奉令接管第三支部賬務，不得已派員接收，親往統籌計劃，嚴加整理，但整理要錢，錢又在那裏出呢？即將所領到當月份買燃料之款，不另買燃料，而拿來開礦，就以所出之煤，照市價九折交局備用，所有礦上支出，均計入出煤成本內，然而我們領到的款是按月接受領人定量發給的，祇許賺錢，不能失本，賺錢是政府的，若是失了本，無異減少受領人給與定量，就要受到處分，況由錢變成生產品，須經過一個時間，現在每月發給副林費，就要馬上拿出實物供應，如何能週轉，但是困難終被我們解決了，並因辦礦成功的決心，又辦了一個煤球工廠，一個碾米工廠，一個釀造工廠，現在正開闢了一個偉大的農場。

我解決困難第一個辦法，是從小規模着手，將錢投資後，馬上能得到生產品，復將生產品賺來的錢，擴充工礦，在擴充的時候，全照原定計劃進行，不使有絲毫浪費，譬如煤球工廠，由三部手搖機，變成七部手搖機，現在已有兩部電動機，能月出煤一千六百噸了，煤礦由爬井，而吊井，已經有三十丈深的井，由一個井而變成三個井，現在每月出煤，已由一百噸，而到一千二百餘噸了，釀造廠不僅能每月製醬油二十萬斤，現又在製肥皂了，碾米廠由月出七千大包，而達到月出二萬大包，稍緩可達到四萬大包。

第二個辦法是科學管理，在事前充分準備材料，如煤礦所需之木料和生產工具零件，碾米廠所

需石粉和糙米或谷子，煤球工廠所需機油和煤，釀造工廠所需黃豆和燃料等，莫不充分準備，決不使機器和工人待原料。有了原料，又研究如何增加生產效率，譬如碾米嗎？如何使碾米機，加粉場、過篩機、和打包場，彼此距離最爲節省人力和時間，在我的辦公室中，有種種的生產程序圖，懸在壁上，公餘之暇，即對之研究，如何減少生產過程，如何減少人力和房料，而最大目的，在節省生產費，增加生產品。

第三個辦法，是使工礦組織的合理化，我的組織是在局長指揮之下，設一個主任，主任之下分會計工務總務和檢查四股。另有員工生活管理委員會，是由工人與職員互推代表組織之，來改善自己的生活，員工技術研究會，是用員工工作經驗，來求改進生產技術的，其基本組織精神，是把工礦責任，放在員工身上，即把工礦的成敗，變成員工的成敗，尤其特設檢查人員，在如何使品質標準化，房料與工人如何不浪費，並如何減少內部貪污，曾發生了不少的效力。

第四個辦法，是以生產量，作爲用員工數量的標準，在事前規定平均每一員工能生產數量，用了多少人，就應當生產多少物品，如碾米廠，我規定每人要月米六萬斤，用到七十個人，應月出中熟米四百二十萬斤，就是二萬一千包，超過規定生產量照例加工資，不足生產量，若無特殊情形，應比例減少總工資，爲什麼要這樣規定，在政府機關，第一個怕多用人，第二個怕工資漲，現在有了這個限制，於是員工與生產都在日日增加中。

第五個辦法，是注重員工福利，鼓勵優秀員工工作，不管工礦組織大小，都有合作社運動場醫務所第設備，正擬試行生命保險辦法，對於工作成績特好者，復有名譽鼓勵，如發給忠勤紀念章，尤其懸賞以鼓勵創作人員，所以本局工礦雖小，請不起專家，但能在自己工作中力求進步。

第六個辦法，是在錢將要拿到手的時候，即已變成原料和生產工具，決不使錢有片刻休息機會，就是已經作廢物品，由這一個廠用到那一個廠，譬如我們釀造廠的醬油，成了農場喂豬的佳餚，榨油廠的廢油桶，成了煤礦的拖煤工具了。

我創辦工礦已有年多的歷史，政府並未撥款給我辦工礦，而我們爲政府增加了幾個工礦，不僅政府能節省金錢，而且賺來了幾個工礦，不僅本局能把握物資，而且可減少刺激市場物價，雖然費了千辛萬苦，擔盡了責任，然能無中生有，打破公營事業無辦法的心理，又不免悲盡興來。



# 國民大會中的一個女工代表



任桂珍

## 任桂珍女士訪問記

韓 斌 專訪  
程 止 塵

一個沒有受過學校教育的女工——真正靠熱汗奮鬥出來的女工，既沒有政治背景，又沒有黨派的支持，公然也能够膺選為國大代表，參與政治活動，在現階段的中國社會，不能不算是一個奇蹟！爲了使本刊讀者都認識這位女代表，並使其他的女工姊妹們都知道她們的行列裏也有轟轟烈烈參加政治活動的人物起見，本刊記者特地訪問了任代表一次

一個初夏的清晨，我們在行政法院樓上的會客室裏，會到了國大女代表任桂珍女士。任代表是雲南昆明市的職業代表，現在才二十多歲，年輕、能幹、純樸，誠懇，充分表現她是一個工礦事業的實際從業員。

「任代表在工礦界很有聲望，我們希望任代表能告訴我們一些過去奮鬥的經驗，給我們帶給『工礦建設』的讀者」敘了幾句客套之後，我們便提出了這個問題。

任代表坐在靠窗的轉椅上，用純粹的昆明話回答我們：「那裏談得上奮鬥，真是不值一談的。說起來話也長，我十二歲就進廠做工了，一直就在昆明裕源紡織公廠服務。最初在總廠裏邊，後來調到西山分廠去，二年前才又回到總廠工作。開頭進廠的時候年紀很小，什麼都不懂，一切陌生，真是又苦又怕，以後日子長了，對工作摸清楚了，才比較好一點，然而還是累的吃不消。因爲這十幾年來長時間工作，經驗使我工作的表現還算好，所以從普通工人升到掃車，再升到指導工，現在我擔任的是細紗間的副教師。」任代表是個相當健談的人，說着說着，一直說了下去，好像不願意給人找出一個打斷她的說的機會。

「我們廠裏工作分配是這樣的：分做智仁勇三班，智班工作時間是從午夜一點到上午八點，仁班從八點到下午五點，勇班從下午五點到午夜一點。我現在負責帶領二百多個工人，其中大部分是童工，而且是女性童工。我是過來人，很懂得童工們的苦痛，一個夜班下來，可真要命啊！所以我竭力要求把她們派在八到五的一班，工作過度對於童工們的健康太有關係了。」

談到這裏，任代表顯然是記起了她那些艱苦的童年故事，她翻開了我們剛送給她的本刊，我們却把話題扯了開去。

「任代表這次能够當選，正表示了工人們對您的愛戴和信任；不知道任代表對這一點有什麼感想？」

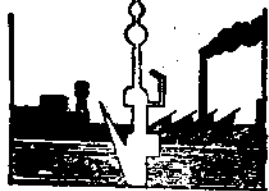
「說不到愛戴和信任，也許因爲我自己就是個工人，和她們生活在一起，站在一起，我了解她們，她們也懂得我，有事來了我盡力做，當她們姊妹看見，大家有事互相幫忙，有話，大家商量。這一次她們硬要我出來，我自問能力，那裏敢担這付重担子，是她們一定不推，說之再三，後來，廠方也來鼓勵我，說你平日不是最關心工友們的福利的嗎？這是個代工友們講話的好機會呀。我想了一想，也對，才答應了。不過我一直很擔心，我怕給代表幹的沒成績，辜負了工友們的一番盛意。」

「任代表平日在廠裏一定很多幫工人們的忙罷？」

「關於這一點，說老實話，我們那裏的工友，許多都來自鄉村，不識字，沒有力量，自己的事自己管不來。大家都感到，有話無處說，說了也無作用。後來在好多次的事情中間，才漸漸覺得有組織的必要，於是開始醞釀籌備工會，這事我一開頭就參與的，廠方當然不高興，幾次都放風，說要辭退我，可是我不怕，因爲我認爲我是站在爲工友們求福利的立場上，只要做得合法合理，我什麼都不怕，什麼都不顧慮，工友之中當然也有「聰明人」，我也不管，好容易許多困難都克服過來了，我們的產業工會成立了起來。」

「這一來」，我們有了組織，講話也變響了。第一次要求廠方每月按生活指數發工資，成功了。愈發增強了我們的信心，第二次廠方又答應我們每年增發一套衣服的要求（本來每年只發一套衣服）現在事無大小，工友都愛找到會裏來。」

（下接第24頁）



# 臥式柴油引擎基礎設計

武進電廠工程師

許萃羣

單氣缸或雙氣缸之臥式柴油引擎在我國農村方面使用者甚廣。如戽水、碾米以及織布磨不以此為動力焉。因其構造簡單成本較輕；修理交易耳。但對於裝置時，基礎之按排，殊少研究，故常有使用後下沉，傾側及滑動等弊發生。本文為介紹有關此種引擎基礎設計之意見。

凡一設計合宜而構造良好之臥式柴油引擎基礎，應具有下列兩項作用：(1)保持機械間之列綫(Alignment)及適當之高度；(2)減少震動及阻止振動傳達至引擎基礎外之任何建築結構。

欲達到上項之目的，則引擎之基礎必須具有下列之四條件：

1. 引擎基礎之底面積必須有適當之分佈，使壓力抵着地土之任何一點，不致超出其安全承壓容量(Safe bearing Capacity)，否則引擎基礎必下沉如圖一A。

2. 基礎底面積之壓力分佈，不可使等面積之支持地土有相差甚大之單位負載。若使引擎基礎底面負載於某一部分地土之壓力特大則基礎將傾側如圖1B。

3. 引擎基礎必須有充分之質量，使總垂直負載與水平不平衡復力兩者之合力恆在基礎底面積之內，如圖1C。否則引擎行動時將搖搖欲倒或傾斜成角。

4. 引擎基礎之重量，必需要能阻止因水平不平衡力而使基礎在其支承之地土上滑動圖1D。設計時在決定混凝土基礎所需之厚度前，必

須先行知悉：(1)引擎本身之重量；(2)引擎本身及基礎之估計總重與任何不平衡力之大小及方向；(3)下層土(Subsoil)之性質。

普通製造廠家所供給之基礎設計圖樣均為按照平均良好地土條件而設計。其承壓容量8噸1平方呎至10噸1平方呎。彼所供給之設計，已備有充分之基礎厚度，支承引擎之重量及分佈之力，並具有充分長度之基礎錨栓，確保有良好之繫留作用(Anchorage)。但須注意圖上所述地土性質之重要應力，是否與按排基礎所在地土合符。如相差甚巨，則必將原供設計加以更變方可。

地土性質，按季節而大不同。春季及孟秋特別潮濕。地土之潮濕情形，應將特別注意，因基礎在潮濕之地土中易於移動。往往按排引擎基礎時，適值冬令，地土乾燥，一切情形良好，至春季孟秋地土潮濕而生移動矣。引擎基礎在施工程挖土前，最好先行經過地土試驗，並加以選擇。否則如設置不當，將使所費成本極大而始得穩固之基礎。

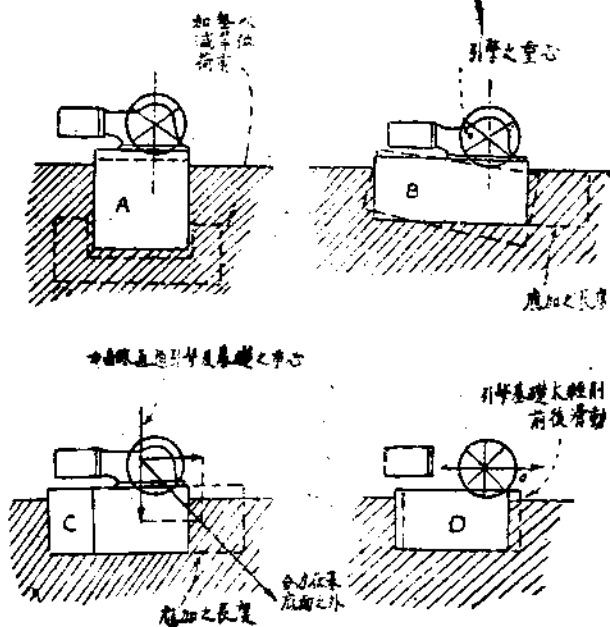
下表所示為各種地土之安全承壓容量，噸/平方呎，設計時所採用之許容負載不能超過表上數值之1/4。

## 地土之安全負載

土地之種類	噸/平方呎
堅實之硬岩石如花崗岩(Granite)	25至100
完整之頁岩及其他中等硬實之岩石	
需用轟炸方法開掘者	10至15
硬土砂及巖屑黏合而不易鋤開者	8至10
碎裂軟岩石或天然崖不易鋤掘者	5至10
緊密之砂及巖屑需用巨錘鋤掘者	5至6
硬黏土需用鋤掘者	4至5
密集砂礫，粗砂自然土層	4至5
鬆散中砂或粗砂或乾細砂	3至4
硬土，可用鋤掘者	2至4
細濕砂	2至3
軟土	1

注意！平常設計時不論任何種地土其承壓負載恆不使超過15噸/平方呎因基礎用混凝土之安全碎裂強度約15噸/平方呎。上海一帶地土為沙灘沖積而成其安全負載其小僅0.5至0.8噸/平方呎。

倘引擎基礎之地位不容選擇，但其地土在合理之深度內，無適宜之承壓容量，則必須打樁以補救之。此種情況之下基礎用混凝土地之結構強度極為重要。普通木樁每根可荷載8噸至12噸。混凝



土樁每根可承受25噸至35噸。樁與樁間之平均間距約3呎。斜樁之樁角(Pilling angle)必須詳細計算出以吸收往復部分之不平衡力。垂直樁支持引擎及混凝土基礎之重量。斜樁之方向必須與合力之方向吻合。

若建築物之條件許可而引擎之不平衡力甚大之時可在基礎下置一墊(mat)增加支持面積勝於打樁如圖 1A 墊之寬度祇少須為原有基礎寬度之 1.7 倍。

基礎混凝土塊之厚度亦有一限制，必須使負載保持於地土之承壓限度內，因每加一呎厚度之混凝土基礎，負載約加150磅，至一限度外結果雖加厚基礎而地土不能支持混凝土之重量。

自地土之負載立場決定引擎基礎之地位後，其次須考慮可能不平衡往復力之影響。單氣缸臥式引擎氣缸中產生之壓力與活塞及氣缸頭端產生之力相等而相反。此不平衡力可互相抵消對於基礎無影響。但運動機件之質量有慣性，當加速及減速時增加慣性力根據基本定律：

$$力 = 質量 \times 加速度$$

此慣性力之合力在任何一瞬時均為一自由力(Free force)。若引擎往復部分之重量已知，則此力可立刻求出其大小及方向。引擎之往復部分：為活塞，活塞環圈，活塞銷，活塞桿以螺栓螺母。活塞桿之重量常取其全重之半值或三分之一計算，按活塞桿重心之位移而定。

引擎轉動部分之重量包括曲柄銷，曲柄腹板(Web)之不平衡部分以及活塞桿除去往復部分重量所餘下之重量。此轉動部分之重量所產生之力在輻射線方向。若引擎等速轉動則此力與對重(Counter Weight)所產生之力大小相等方向相反。

引擎之振力，對於靈敏之儀器甚有影響對於附近之居戶則多騷擾，故引擎之振力務必要小，引擎振力之大小可詢問引擎製造廠家。倘係舊機或無法詢知時，則可以下法計算之。

設一臥式單氣缸引擎，其往復機件所生之力可從下式計算：

$$P = 0.000341 W P N^2$$

此式中 P = 原力(Primary force) 磅  
 W = 往復機件之重量 磅  
 P = 曲柄半徑或曲柄銷中心與曲柄軸中心綫之距離 呎  
 N = 每分鐘轉數

因曲柄之排列關係，曲柄銷以等角速轉動時，往復機件在同一增加之時間，而移動之距離不同。向氣缸頭端(Head end)衡桿每增加單位時間之位移較曲柄端(Crank end)為大。

水平往復力之大小氣缸頭端者較曲柄端為大。兩端力之差值按長之比值而異。此處L為活塞桿

之長度呎。

以原力乘以(1+L/R)即氣缸頭端之合力

$$P_n = P(1 + \frac{L}{R})$$

以原力乘以(1-L/R)即曲柄端之合力

$$P_c = P(1 - \frac{L}{R})$$

倘引擎曲柄上裝有抗衡(Counter balance)其值等於轉動重量之有效重量(將轉動重量之力分解至曲柄半徑方向)時則前述公式無須加以修改。

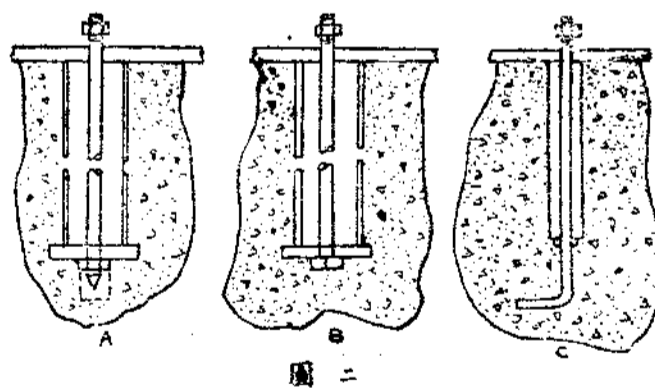
假定引擎無抗衡裝置，用上述之原力公式以W為轉動重量求得一值此值必須加之於氣缸頭端及曲柄端兩者之合力上。

倘引擎具有抗衡裝置而其有效重量大於轉動重量，取其兩者之差值為W用前述公式求出原力值。但須注意此值可從氣缸頭端及曲柄端兩者之力化出，計算時略去L/R之修正。

普通引擎之抗衡裝置不可能完全消滅振力故對於引擎周圍之騷擾或引擎及基礎之移動仍不能完全避免。多氣缸引擎，由於曲柄之不同位置可使振力較小。

從經驗得知，凡地上情況易傳達振動於周圍設備之處，多加基礎之質量甚有助於振力之消滅。倘所裝置之引擎，無準確數據可考，從經驗得知引擎設備之總量加基礎之重量應等於自由振力之5倍或20倍時，其震動之騷擾可以減除。

基礎螺栓其作用有二：(1)保持引擎固座於基礎上(2)阻止引擎在基礎上之側面滑動。基礎螺栓之型式一般可分為二：(1)可拆除式圖2A(2)固定式圖2B。極小之基礎螺栓則成鈎形圖3C。可拆除式基礎螺栓之目的在乎：(1)如有一螺栓斷裂可置換以新螺栓；(2)引擎裝置較易可將引擎之笨重底板在基礎上滑動以對準眼子後再將螺栓插入。



為便於找着螺母螺孔全將螺栓下端製尖。引擎製造廠家常供有基礎螺栓之尺寸及在基礎中之位置，以供參攷。引擎用戶為裝置時便利起見。基礎螺栓常在就近購買或自製，但須注意基礎螺栓之質料，不能劣於美國AISI-C 1120之所規定，茲將其性質錄之如下： (下接第31頁)



# 選礦上之浮選法

張 聲

(Flotation Concentration)

一般礦業家及礦業教育者多重視採礦與冶金兩部門而忽略選礦 (Ore dressing)。其實選礦乃介於採礦與冶金間之重要工事。若選礦不得其法，則在整個礦業上所度損失甚大，結果礦山可以不開採，冶金製鍊廠可以不開設。故知選礦之進步與否，實左右礦業之盛衰。希望今後關心礦業者對於選礦，須與採礦，冶金同等重視也。

選礦法，一般區分為次舉之二種。

(一) 豫備選礦法 (Preliminary dressing)

(二) 選別法即精選法 (Final dressing or Concentration)

第一之豫備選礦法計有下列之各種。

① 礦石之搗碎 (Crushing and grinding)

② 礦石之豫洗 (Preliminary washing)

③ 礦石之篩別 (Screening)

④ 礦石之分類 (Classification)

第二之精選法，有下列之五種。

① 手選法 (Hand Picking)

② 比重選礦法 (Specific gravity Concentration)

③ 浮選法 (Flotation Concentration)

④ 磁選法 (Magnetic Concentration)

⑤ 電選法 (Electro-static Concentration)

⑥ 其他方法

茲將所缺介紹者為精選法中之浮選理論及其實際。

浮選法，在最近20年來，始見發達。此方法乃將微細礦粒裝入於浮選機中。至微細礦粒之作成則屬於豫備選礦法之工事。礦屑裝入於浮選機後，再加水，油及藥劑等，用機械攪拌之，作成礦漿；此時，在其中所含特種礦物可浮出於表面而與其他部分分離。此種精選法謂之浮選法。一般硫化礦物最容易浮起。此外如煤，石墨，硫磺等固可利用此方法精選之，即氧化礦物及其他種類之礦石，因技術上之改進，大體亦可借此浮選法以精選之。

浮選法中亦有種種不同之方法。今日最通用者為攪拌式礦沫浮選法。此方法又分為二種。

(一) 單一浮選法 即分離脈石與精礦之方法。

(二) 優先浮選法 從數種有用礦物之混合物中，選出其中之一種精礦，令其浮起之方法。

浮選法所使用之浮選機，種類頗多。其攪拌方式之最普通者有機械的攪拌與空氣的攪拌兩種。前者之一例為M.S. (Minerals Separation Co) 式機；後者之一例為S.W. (South Western flotation machine) 式機；兩者均甚著名。

(1) M.S. 式之機械攪拌浮選機 此浮選機所使用礦粒為65mesh級以下之材料，礦粒量與水量之比為1:3，作成礦漿，經機械之攪拌及其他作用後，可以分離精礦與廢石。

(2) S.W. 式空氣攪拌機 此機又稱氣壓力上升式浮選機。經此機械之作用，亦可分離精礦與廢石。

浮選劑 (Flotation reagents) 為浮選工事上所使用之材料，計有浮選油 (Flotation oil) 及浮選試藥 (Flotation Chemicals) 兩大類。其種類繁多，今不備述，當購入機械時，有浮選劑目錄可參看也。此等藥品互相混合，其使用量為千分之一乃至萬分之一不等。

浮選作業 (Flotation operation)，第一須先作成礦漿 (Flotation feed)，即先利用豫備選礦之種種機械，將礦石磨碎至65mesh級以下 (有時須作成300-400mesh級) 之礦粉，並作成適當之濃度 (水量約三四倍於礦量) 然後加入千一乃至萬分之三之浮選油，千分之三乃至十萬分之五之選藥劑。同時須統裝礦漿之PH (即 $\text{H}^+$ 濃度) —— 現今普通使用鹼性 (Alkali) 礦漿，在機內，加以適當之攪拌，即發生礦沫 (Froth) 有用之礦物在泡沫上受油及藥劑之塗抹而浮於水面，向機外溢出。廢石則沉積於機底，機底最後亦向機外排出。一般經過粗選浮選機之選別後，再用精選浮選機以減少其損失。普通實收率須在90%以上，同時須增高礦石之品位 (grade)。

關於浮選產出物之處理 (disposal of flotation products)，即藉浮選法而獲得之礦沫流出機外之後，當輸送之於沉淀槽中或濃泥 (礦泥之濃度極大者) 槽中之時，須先完全破壞其泡沫 (有時加以噴水)，

由槽底取出濃泥精礦。將真空濾過機，使脫水約15%之水分後，即可包裝運至冶金工廠。

所得之浮選廢石或直接送至低地之沉澱池，或輸送之於多爾式濃泥槽(Dorr thickener)中，與浮選之精礦同樣，亦用真空濾過機，排除相當水分之後，運搬至於廢石堆積場中。

今試略述浮選法之理論(Theory of flotation)。如前所述，浮選法乃作成65mesh級以下之微細礦粉之礦漿，再加入少量之油類及藥劑，使所要之礦石發生礦沫，浮出水面，廢石則沉降於底部。此方法與比重選礦法之原理不同。關於此項浮選法，從來曾提出種種之理論，但向未能成立為一定不變之原理。根據最近多方面之研究，浮選法之理論，始漸明瞭。

關於浮選理論，自古來有各種簡單之學說，即①表面張力說，②靜電氣說，③接觸角說，④吸着說等。最近有多數學者亦在物理及化學方面加以說明矣。

第一須注意者，即所處理之礦石為一種物質，故必須重視物質之固有性質。浮選法之原理乃利用甲物質較乙物質容易浮起之現象。其浮起之程度因物質不同而有差異也。

各種礦物各有其浮起力及浮起度(Flotability)。各礦物之浮起度如次表所示。

礦物名稱	概略成分	比較的浮起度	比重
石灰石	CaCO <sub>3</sub> (mgCO <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub> )	2.4	±2.6
石矽	SiO <sub>2</sub> (不純)	5.4	2.7
石英	SiO <sub>2</sub>	10.7	2.65
絹雲母	H <sub>2</sub> (K, Na)Al <sub>3</sub> (SiO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	12.7	3.0
方解石	CaCO <sub>3</sub>	18.5	2.72
高嶺土	HtAl <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>9</sub>	60.0	2.2-2.6
黃鐵礦	FeS <sub>2</sub>	62.0	4.9-5.2
黃銅礦	CuFeS <sub>2</sub>	66.0	4.1-4.3
銅藍	CuS	70.0	4.64
斑銅礦	Cu <sub>5</sub> FeS <sub>4</sub>	85.0	4.9-5.2
閃鋅礦	ZnS	87-62	3.9-4.2
方鉛礦	PbS	92.	7.45
硫銅礦	Cu <sub>2</sub> S	93.	5.5-5.8

表中須注意者即比重愈大者其浮起度反愈高也。故知浮選現象為該物質之純粹表面現象，完全藉礦物之表面性質而決定，其與礦物粒內部分有無浮起能力毫無關係，即完全基於礦物表面之薄膜性質。一般礦物之內部與外皮有同質者，亦有異質者。但大多數礦物之內部與外皮，其性質稍異。故雖屬同種類之礦物，其浮起度非必盡同。例如因其所受氧化程度及被覆有其他物質等關係，其浮起度亦有差異。一般有光澤之礦物容易浮起。有時利用一種藥劑，僅改變其表面上之異種物質(例如鉛之氧化物或碳酸物，可藉硫化鈉之作用對變為硫化物)，則原來不易浮起之物質亦可浮起。

例如欲在礦物表面作成所要之薄膜，必須考慮其化學的及物理的影響。今試先論究其化學的影響。①硫化礦物之變質，②使用浮選法時，可以促礦物浮起之化學捕集劑(Collectors)之反應，③化學的抑制劑(De-pressors)之作用(不欲其浮起之礦物，須用此種抑制劑以遏阻其浮起，令其沉降)。

其次，發見於浮選初期，為一般所重視者即為物理的現象，此實促進浮選法在工業上之成功。即：

(1)應用促進礦物浮起之藥劑(油類)，利用金屬礦物表面有強大之吸油力，即利用油為礦粒之薄膜，以減少其外表上(一時的)重量，並利用其與氣泡之親和力，不致滲染水分，即使比重較大之礦物能在油及空氣泡沫之上，如舟載物之浮於水上。

(2)有時須利用抑制劑或捕集劑(Dispersers)(膠質，澱粉等)以抑制不欲其浮起之廢屑。

(3)使用起泡劑(Frothers)，令其發生泡沫(起泡劑集中於泡沫薄膜)以減低水之表面張力。其結果，多數泡沫與被覆有油之礦粒相結合，生成礦沫，以完成其浮起之目的。

優良之起泡劑為具有OH基及炭氫基(例如CnHm)之有機化合物(例如松脂油，Cresole)。其OH基雖有溶解於水中之傾向，至炭氫基則為空氣所吸收。換言之，即有機物之起泡劑，其分子構造有可溶於水之部分，亦有不能溶於水之部分(分極作用)。可溶於水者，在水與空氣之界面，傾向水。其不能溶解於水者則傾向空氣。起泡劑即依此性質而排列，表示其吸着現象。

總而言之，利用浮選法可完全分離礦石與廢石，不受比重之影響。唯須將礦物磨碎，以適當之比率與水相混合，作成礦漿，並用油或其他藥劑以減少其表面張力，然後攪拌之作成泡沫，並藉抑制劑以抑阻廢屑之浮起。又藉被覆有油之礦物與氣泡之結合，作成礦沫，浮出於礦漿表面。其容易受水之滲透，難受油之被覆作用之廢石則沉降於礦漿底部。由此等作用遂達到浮選礦石之目的。



# 漫談軸承

Edward Ingham, A. M. I. Mech. E 著

彭體人 譯

鋼珠軸承與滾子軸承確較普通軸承為佳，但普通軸承之優點，亦不可全部抹煞。就價格言，就普通軸承遠較鋼珠軸承為廉；就應用言，當施于天軸時，普通軸承也較之易于裝置，拆卸，排列和校正。而折除損壞的軸承時，更不必影響到天軸上之其他設備，如滑輪，聯軸節等。此外還有一點，即因污物與潮氣所發生的影響較微。

普通軸承之最大缺點，蓋即消耗於摩擦的能量太多，同時更發生大量的磨損，因之加油等問題需要特別當心。普通減摩軸承——鋼珠與滾子軸承——的摩擦係數平均約為0.001，而普通軸承則大至0.06或0.07。但若利用油池加油法，則普通軸承之摩擦係數可大為減低。且能于某種特殊情形下低于減摩軸承。就一般情形而言，突較高于減摩軸承。

普通軸承于開始應用時，須予以有效之潤滑始可使磨損減低。通常因磨損而生之影響，以電動機械為最嚴重。在此類機械中，若固定部與轉動部因磨損而不能保持適當之間隙時，則有發生破折之危險，故于電機部份大都採用減摩軸承。此類軸承之磨損至微，因之能長期保持軸承之正確位置。

普通軸承須加意照料，不時加油；而減摩軸承則數月加油一次已足，因之滑油之消耗少，軸承之清潔得以保持，而機座與貨物為油滴污損之危險亦得以免除。

## 軸承材料

優良軸承材料須具有後列性質：

- 一、高度的抗碎性。
- 二、對于磨損及腐蝕的高度抵抗力。
- 三、低摩擦係數。
- 四、散佈滑油于全部軸承接觸面以形成油膜之性能。

軸承材料可粗分為兩大類，一為含有不同成分之黃銅或青銅者，一為含有不同成分之巴氏合金。

黃銅之主要成分為銅和錳，但可存少量之錫或鉛等元素。青銅為銅與錫之合金，含有少量磷者，稱為含磷青銅。含磷青銅比青銅至固，其對腐蝕之抵抗力亦較高。巴氏合金為銅，錫和錳之合金。現已有多種成分比例不同之青銅，黃銅和巴氏合金問世，其所含成分之比例，即決定其性能。

軸承材料除上述數種外，尚有鑄鐵及鉛，茲分述于下：

鑄鐵為一般所認為不適宜用作軸承材料之金屬，蓋以其過硬，易使金屬部份于轉動時發生直接接觸，同時摩擦係數較高，易生磨損。數年前，德國

將黃銅及鑄鐵作了若干相同之試驗，企圖用低炭鑄鐵代替銅與錫。試驗結果，證明在適當處理下，鑄鐵具有一切上等軸承金屬之特性，於某處所，確可代替黃銅。並由一特別在充滿灰塵之處所，所作試驗之結果，顯示黃銅於117小時內毀壞，而低炭鑄鐵則磨損甚微。

鉛亦為良好之軸承金屬。在荷載10噸，速率1500R. P. M.時，格德曼教授曾在一6吋軸上作了超過百種金屬之試驗。結果他說：「在適當壓力下，通用而用鉛之成績異常優良，摩擦係數較任何金屬為低，當壓力在300# / in<sup>2</sup>以下時，其磨損極微」。姑不論此說如何，就吾人所知，若干年前，鉛極少被單獨用作軸承材料，而現時由于錫之限制，鉛幾已代替錫和巴氏合金之位置。

軸承合金與軸承，現已成為高度專業化出品。但截至目前為止，仍無適合所有條件之合金出現，故讀者於應用軸承時，尚需接受專家之勸告與指導。

## 軸承之磨損與破裂

使軸承發生磨損和破裂之原因有二。一為摩擦性物質之存在，如灰塵，碎石等，加以沒有充足之滑油。一為在滑油中存有損傷軸承金屬之物質。

摩擦性物質之來源：一、大氣中之灰塵，此類物質或多或少具有摩擦性，若隨滑油滲入軸承面，勢必發生磨損。故除特殊情形外，滑油決不可暴露于空氣中。在麵粉廠，紡織廠，水泥廠，石場等處所，大氣中含有大量灰塵與石子，此時軸承須經特別設計，使其與外界摩擦性絕緣。

二、在滑油噴入油池以前，若未能將油池清除乾淨，必使軸承發生過度磨損。因滑油容器或滑油池內時常附有微小沙粒，若事先未予清除，勢必雜入油中而攜至軸承面。

當摩擦物之侵入為可能時，吾人所選擇之軸承合金，必以具有高度耐磨性者為合格。例如在碾鋼機上以用特種青銅為佳，此類青銅用于碾鋼機時，其壽命較之含磷青銅約長5—6倍。

滑油之主要目的，在於軸承面與軸頸間，建立一油膜層，以隔離金屬部份，使不直接發生接觸。惟此種理想情形不常有，故應用滑油后仍有磨損產生。當軸承金屬適合其工作條件時，更能予以有效之滑潤，則磨損大為減低，幾乎可以不計。但若所用滑油不適宜時，則有過度損擦發生，產生大量磨損並造成功能之嚴重損失。有時且發生過熱現象而使軸承破裂，此時所用軸承金屬若為巴氏合金，則將漸次熔解，而使轉軸下墮。電動機械遇此情形，更將發生嚴重後果。

完善滑潤之主要條件為：一、軸承所受壓力應

低于某種限度，以免滑油被壓出或甚至不能進入軸承與軸頸之接觸面。二、滑油須經慎重選擇，以適合于軸承之荷載，速度及滑油設備等。三、軸承面應有增進滑油散佈之功能。四、油穴與過道必須保持清潔，滑油設備須能得心應手。

一經適當設計之軸承，須具有足夠之投影面（軸頸之直徑與長度之乘積）以減低軸承面所受壓力，使在正常狀態下不超過安全限度。平常傳動皮帶太緊，轉軸離間準綫，軸承裝置太緊及超載時，與足以增加軸承面所受之壓力，因之減低潤滑效率，而附帶發生嚴重損磨與破裂。

適當之滑油，可免除軸承之若干毛病。普通一工作情況良好之軸承，於滑油更換後，毛病發生。而一工作情況不佳，歷經修理，更換而仍無效之軸承，僅因滑油更換，即可使之油入正軌。以此可見選擇滑油之重要性。

磨損與破裂之發生于軸承，以第一次應用時為最。蓋一、無論如何精工製作之軸承面，仍多少具有不規則狀，且帶有斑點，因之發生不正常摩擦與磨損而產生過熱現象。二、正當之工作餘隙尚未形成，因之軸承裝置過緊，同樣發生不正常摩擦。故第一次應用時，需特別當心。開始應用前，須將軸承面浸入滑油中，使其在完善滑潤狀態中開始工作。這時軸承荷載須輕，轉動速率則愈低愈佳。潤滑設備須先予檢查，使其合乎實用。軸承溫度，須時予檢查，測其是否有過熱現象現發生。若一切

情形之進展合乎理想，則荷載與速率可漸次增加，至達到正常工作狀態為止，此時並需設法使其溫度低於合理限度。軸承於第一次應用時，其溫度若不繼續增加至靈手階段，則其發熱現象不足為慮。蓋合乎其工作條件之軸承面形成後，溫度自會步降至正常狀態。

其於上述，軸承於開始應用前，需先浸入滑油中，使其於完善滑潤狀態下開始工作。惟此時所用滑油，以含有膠狀石煤粉者為最佳。煤粒須純淨而細微。轉軸運轉時，此等膠狀煤粉塗於軸承面上形成一煤粉層。此層煤粉雖極細薄，但為一極有效滑潤膜，能隔離軸頸軸承之金屬面，並使軸承之過熱及磨損大為削減。當煤粉層一經形成，軸承遂被保護以對抗過度摩擦與其他有害情況，即令滑油暫時中止，或荷載突然增加，均不生若何影響。反之，在普通潤滑情況下，油膜將發生破裂，而使金屬部份直接發生接觸。

最後，何謂自潤軸承，此處將略加解釋，以供讀者參考之用。所謂自潤軸承，是應用一特殊的有蜂房式結構之金屬作成，其內部自相連通之孔穴，均荷有高級滑油，滑油體積相當于整個軸承體積之25—40%。此部滑油遂供給一永久性之油膜，同時當壓力或溫度增高時，孔穴內之滑油遂自行透出，其透出量則隨溫度及壓力增高之程度而定。此類軸承能給予高度有效之潤滑，而且數年不需加油。

（上接第18頁）

「那麼，任代表是相當辛苦忙碌吧！」我們看到任代表清瘦的臉，這樣關切地問了一句。

任代表笑了笑說「還好，比較苦一點的還是廠裏本份的工作，現在說起來雖然只負管理的責任，不必親自動手，可是一上班，也就沒有個停息，一點照應不到，出了車禍，便要吃上邊的牌頭。而且工作間裏機器聲音響，說話必須提高了嗓子，這樣每次下班，總是弄得喉嚨講不出話，就算能講，也只能低低地講幾句，不休息再也提高不起來。工友們又多是小孩子，有時鬧架吵嘴，也得我去替她們勸和。

「廠裏的待遇，總算還不錯，供給住吃。普通工人一個月可以拿到一百萬左右，成績好，工作吃重的還多一點。而昆明米，才十多萬，不到二十萬一担呀！按照我們現在每個月收入，就比一個小學教員還多得多。

「正因為待遇如此，外邊想進來找工作做的可真不少，每天有大批失業的候在廠門口，從早等到晚的都很多很多，真慘，可是廠裏事實上又不允許添工人，只好讓他們天天來等，這個問題，跟用童工一樣的不合理而且嚴重，希望社會各界，政府當局能夠注意到這一方面，設法謀取解決。」

這一次我們換了比較輕鬆的話題，問起她是不是初次到南京。她一邊合上攤在桌上的「工礦建設」，一邊回答：

「豈但是初次到南京來，簡直是初次離開昆明呢！鄉下人跑的地方太少了。」任代表一再謙虛地說：「要你們多多指教！」我們怕長談下去就誤了任代表開會的時間，在八點半便告辭了出來。承任代表送給我們一張照片，還簽了名。當我們走出行政法院的長廊，朝陽已經灑上了石階。

對於任代表的服務熱忱與艱苦奮鬥的精神我們敬佩無已，謹此將訪問所得獻給本刊的讀者諸君。

# 溶解金屬鹽浸漬法冶金

劉經昌譯

By Edwin Laird Cady

把燒紅的刀片插入冷水裏，拿出來就變得彎曲，起縐和發脆。其他燒紅的刀片插入油內，雖有較少的彎曲和波縐，但仍然如普通所常見的刀一樣的脆。

再把第三組燒紅的刀片插入於乘著溫度在華氏四百度溶解了的金屬鹽水槽內。在裏面浸泡三分鐘的樣子後拿出來放於空氣中冷卻。這種刀片是垂直的，而且具有刀片所須之硬度。把它及轉彎曲試驗時，發現沒有脆性。

當然，用更多的手續，水漬和油漬的刀片上的波縐可以去掉，但是要不減少硬度而丟掉其脆性却很困難。刀片必須浸漬否則其硬度將不夠。

這裏介紹一種製造較優良刀片的方法，僅只暫時的中斷其從華氏一千四百五十度的鍛鍊溫度降底至室內溫度之過程，其時刀片已經銳化而可使用了。這種方法，通稱「馬爾鍛鍊法」(Martem Pering)，用來把成千種不同的鋼製品變硬；這正是為什麼溶解金屬鹽水槽移去加熱程序處理室的極小隅角，而須較大面積原因之一。

也可把硬而不脆的刀片在鹽水內和加熱。溶解金屬鹽可以摒絕所有之面積與空氣接觸而防止氧化和生鏽。更要者，置一冷的刀片於這種浸漬槽內，在刀之表面凝結成一薄層的鹽層，由於此鹽層很慢的溶化而足以阻止發生熱作用，一旦那鹽層完全溶化，溶解鹽可與金屬面上之任一部份接觸，使其溫度同時加高而阻止發生熱應變。加熱之速度一定要快——在導熱範圍之可能內快於任何其他商業上所用之方法。這速度愈快，其生產的程序也愈快。

「馬爾鍛鍊法」是僅有的許多間斷浸漬鋼法之一。這些種鋼法，幾乎都是最近研究出起的，使得成噸的金屬應用於這次世界大戰前連續幾磅金屬鹽都用不完的地方。事實上，間斷浸漬法中的許多種方法于第一次的應用於商業上。

鋼的變化——如與一位冶金學家談話，他會告訴你那些製刀片的鋼之內部組織已起了內部變化；從Austenite一種可以鍛鍊的高溫度內部呈粒狀組織的鋼，變為Martensite 極端堅硬存在於室內溫度的鋼。爲了許多種不同的用途鋼須要加熱再鍛鍊於溶解金屬鹽或油的浸漬槽內。這樣可以把鋼之內部粒狀組織變成珍珠狀Pearlite，此名之由來即在顯微鏡下察看其粒狀組織有些像珍珠。

有些時Pearlite珍珠鋼可以不先經Martensite狀鋼而得到。即把鋼浸漬於溫度在五百五十度(華氏表)的溶解鹽浸漬槽內，在裏面至少停留一點鐘等Austenite鋼直接變為Pearlite。這種方法俗稱「奧氏鍛鍊法」(Austempering)，用以製造一種堅硬而沒有脆性，彎曲和內應變的鋼。奧氏鍛鍊所產之鋼遠較由原來方法浸漬和鍛鍊出來有同一硬度的鋼爲強硬，這種鋼可用來作高級優良印模或其他須堅硬而不怕震動的物件。

直直很少幾個月前，大家在想着無論「馬爾鍛鍊法」抑或「奧氏鍛鍊法」皆不可能應用於有比兩吋厚的切面金屬板上。所持理由是此金屬板從它的內部傳熱至表面之速度之慢，浸漬槽不能保持其兩部份的溫度一致相等。

這種理由無可疑惑的是對的。雖然如此，「間斷浸漬法」却可用在比六吋還厚的切面的金屬板上切非常成功。在這種鋼所得之內部粒狀組織即不同於「馬爾鍛鍊法」所製之鋼也不同於「奧氏鍛鍊」所製鋼，而是它們二種之混合，和其他組織——混合如此複雜並包含着些冶金學家似乎從未會給過任何名子的成份。關於各種鋼所有之認識只是當用於須要極大壓力的地方時，如壓碎石頭的瓦鉗，若用「間斷浸漬法」完成加熱處理手續所產之鋼至少可比用傳統加熱處理法所產鋼二倍以上的工作時間。

當從高溫冷卻，由於粒狀組織的變化，而使鋼之合金變化。間斷浸漬法可在任何所欲的溫度應用，切可保持任何所欲的溫度於一點直到其內部組織完全變化。成百種的，關於合金的金屬鹽浸漬槽延遲浸漬法(Delayed quenches)正從事實驗，而數十種的方法或將已保證是有用的。

軋製工廠的困難——雖然加熱鋼於金屬鹽水浸漬槽內的方法比延遲浸漬法舊老的多，但是在目前仍然成功了許多種它最主要的優點。在最大的鋼合金工廠中之一內，當試用鹽水浸漬槽爲軋製碎片而加熱碎片而加熱時；那軋製廠的主要負責人很快的遇到了他從來遇到過的新困難。用較快之加熱法所產生附着於鋼上之鏽片幫助着軋製機和緊所之碎片。這種鏽片有着很大的磨擦力，一旦和軋製機接觸就可以開始行動，切使之繼續進行。

防止鏽皮的產生是企圖用鹽水浸漬槽的主要原因之一。此種鏽片時常等於十分之一或更多成份價值三元一磅的鋼，不僅只鹽水保護的鋼有着磨擦力較小的表面爲了軋製機的卸接，甚至更壞者，吸於鋼之表面上的鹽層是有一點潤滑作用的。

就如任何新方法的初次試用時常發生的情形一樣，人工的困難也是很重要的。第一輪班可能軋製一百在鹽水浸漬槽內加熱的碎片，第二輪班也不過軋製四個。其高級負責人相信着，他若用一比原來軋製機直徑大百分之五十的軋製機，以增大其鋼之磨擦面積，再訓練一批從沒用舊式的加熱法工作過的新人工，之後他可能軋製在鹽水浸漬槽內加熱的鋼，而得到一種較優良的鋼，而只須較少的資本。

這樣的問題已很快的解決，在各鋼鐵工廠裏一種種的工作都應用了此種溶解金屬鹽浸漬槽。迅速的浸漬槽被裝配起來將治着成噸的鋼而節省成百噸鏽皮的浪費，和可能使鋼鐵廠中之冶金家利用分離加熱法來完成特別治治的工序，代替在大製鋼爐裏的大量冶鍊，其平均結果就如通常以現在方法所製者一樣的令人滿意。極可能的，這種結果可以較低的總投資而得較優良的鋼成品。

在鹽水槽內接銲法——接銲也可以在鹽水浸漬槽內完成。把所要結合的部份銲緊在一起，必要時可用鐵絲或鉗子連起，如可能最好不用加壓力，金屬銲劑置於中間。把這一部份浸於溶解金屬鹽槽內，同樣的，鹽達到並加熱其表面的每一部份。溶解的鹽將穿過極小的細孔，例如穿過多孔的鑄造版的小孔，而達到金屬銲劑在凝結的表面。但金屬銲劑把它排開而完成其銲結，之後，把所銲的部份從槽中取出而把黏着的鹽未洗掉。

在鹽水槽內以銅作銲劑被認爲是最容易的一種方法，以銀作銲劑較用困難，而軟或者鉛——錫作銲劑則不能接銲，但由於金屬鹽的化學知識和銲接技術的日新月異，以銀作銲劑變得和以銅作銲劑一樣的容易，並且爲了利用軟銲劑而設之第一個在商業上成功了的鹽水槽就要在月內開工。

溶解金屬鹽可能分出元素和化合物而使之浸入於熱鋼的表面，有些則可能有損害作用。例如氮氣可能減少不銹鋼的防蝕性。炭素可能有同樣的意外的結果。但是有許多的部份當加上氮素化合物而使其表面氮化，和加上炭素化合物而使其表面炭化，甚至以上二種都是有很高的價值的。其他金屬只有中性作用者，被發現可於不銹鋼上應用。

薄而硬的表面——用磷化物使之硬化是舊老的方法。此法產生一極薄的表面，罕有厚於百分之一吋者，普通均較薄。但是磷化物的表面增加了氮化作用的硬質之後再加炭化。它是極端的堅硬——此用普通法所得的，較厚的單獨炭化所得者堅硬了許多。

此種薄但是極硬的表面對於許多物件是最好不過的。就以 Morse chain Company Division of Borg Warner Corporation 曾經製造的自動時間記錄鏈爲例。當測量這樣的鏈超過每段有二十齒兩段時，其中一段可用來測量其鏈之長度，而其扣鏈齒從這一個的中心到另一個的中心間距離不會在過正或者負千分之一吋的長度。就是說每節間的平均寬容爲十萬分之三十五吋。鏈之一部分若磨損千分之一吋時必須脫棄其寬容。使這種部份加硬的最爲好方法是得到可能得到的最硬的表皮，而免法去即令最輕微的磨損，當無須對此表皮十分損壞。

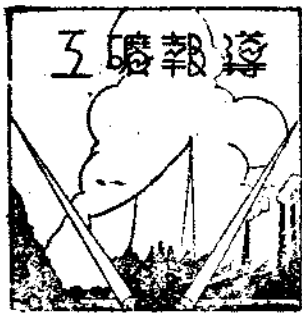
起初，用磷化鉀或磷化鈉來完成磷化物硬化法，其表面之混合強度和厚度難決定。用百分之二十五的磷化物和其他類金屬鹽的混合，那浸漬槽就變得很容易管理，現在磷化作用可以在一個繼續流動程序中完成，所要加硬的部份自動地由浸漬槽內放入或拉出而送入浸漬和刷洗的池內。

溶解金屬鹽浸漬槽發現可以氮化鋼而不經炭化，尤豈是鋁和鋼的合金。其氮化程序可以在較低的溫度進行，若與炭化的溫度一千六百度相比的話，只華氏九百六十度即可。這樣解決了許多部份的熱應變 (Temperature strain) 的問題。

其他的程序有氣體成泡狀從鹽水槽內升起。例如當升起的泡經過磷化鹽溶液槽時分解了阿母尼亞，而增加比只用磷化作用還將多的氮素於在硬化中的面上。

最近發明一種在金屬鹽溶解浸漬槽內去銹法。把冷的金屬浸入於氫氧化鈉的混合 (Sodium hydride mixture) 液中然後再在水中浸漬。在華七百度的氫氧化鈉把所有之氧化物取出而溶解了銹片；於是在鏽片下的水蒸汽把它吹出來。其他的方法是用腐蝕劑和浸於其中鍛鍊的溶解金屬鹽的特別混合液，在鍛鍊的溫度，把金屬浸漬很短的時間就把鏽片除去。雖然這些去銹的方法也問世不久，但許多更新的方法却已在望了。

沒人知道金屬鹽浸漬槽用來鍛鍊金屬已有多久的歷史，也沒人知道它將發展到一種怎樣的新境地，無疑的此法會被古埃及人用過。但現在還是和化學的存在一樣的新奇。



## 電視的新發展 電視電話

陳章德

「電視畢竟會走上正軌嗎？」自從一種名為「電話的電視」被驚異地發表出來以後，工業界領袖甚至一般民衆都爲這問題興奮，倘若把電視當作技術問題來看，則相當簡單，但當作經濟問題研究時，則是一個極端複雜的問題，「傳影電話」發射機在發送站發出影像信號，然後由普通電視接收器收下來，但信號模糊而又微弱，要使形象清晰而充足，只需在電話線上加一套昂貴的設備。

倘若你的電話有傳影設備，而你想欣賞電影時，只要叫接線生將插頭插上，把一種聽不見的波長送入電視接收器，一切就解決了，在月底電話賬單上加上一些賬目，你就可以看到各種想看的電影了。

既然有了這樣便利的娛樂，那你何必費手續去尋找類似的娛樂呢？據一位領導工程師從事電視研究的芝加哥無線電公司經理麥唐納（Cominander E. F. Mc Donald Jr., President of the Zenith Radio Corporation, Chicago）說：除非能迅速將新出影片，時事新聞，百老匯戲劇轉映到幕布上，使人享到至高娛樂，電視是不會有多大價值的，麥氏并信任若照無線電系統辦理，則目的不易達到，因其（生產費用）成本遠遜於所得報酬之上。

收費之標準依享受之性質而論，譬如要看新出的超級影片虎魄（Forever Amber）其收費遠在米老鼠卡通之上，定戶在日報上可自由選擇上演電影中所嗜好者。

對那些失望于電視進展的人，上面的話只不過是一場空夢，自從電視電話發展以來，人們對信或電音席勒公司爭設這樣的電話，在這裏所要指出的是電視電話僅在技術上有成就，而在美國一般家庭裏採用那還是若干年後的事哩！

截止筆者寫此文時爲止，悉勒尚未與電話公司或聯邦交通管理層（Federal Wmmunication commission）接頭過，管理機構是否准許公司收費，還未能定，若干純自動電話（無接線生）機構能否採用這種新型電話，亦成問題，雖然公司正在爲此努力。

另外一點是這種機構包括各種不同地位人的合作，彼得利諾領導的音樂家們拒絕參加電視的廣播，任何音樂影片是不准在電視幕上放映的，此

外放映公會工作人員只在規定原則下工作，而無契約之簽定。

而且一個影劇界權威指出電視電話對美國人民是一件不公正的事業，他建議一切節目應受聯邦交通管理局嚴格的限制。電視電話將取得其幾種娛樂之專利權，榨取人民的所得，因此聯邦交通局不願電視電話之設立。

此權威又云將有一種合法的行動使用戶不付費用而獲得電視電話以外之便利設備。

雖然困難重重，這新建議畢竟是勇敢而決斷的，其戰敗只在麥氏的假定是否正確，因事實上無人能擔負此代價之發送任務，年來麥氏終站在此孤立立場，但其勁敵始終未能正式指出他的錯誤。

假若你無法去買戲票時，電視電話將給你極大的便利，在下雨的黃昏坐在家裏安樂椅上能舒服地看到正在戲院新上演的戲，不用你出門乘車在泥濘的街上走，也不必尋找停車處爭購戲票和回家時耽誤許多時間。

大家倘能領受這種便利的享受，那是多麼好的事，只要有足夠的人需要，其他的困難是可以克復的，有問題的是目前有線電視的設置尤少，在你裝配電話機時，電視不擬裝置，但假如你需要時，那是極方便的電話公司會把電視連同電話新新的替你裝上。

這種電視電話不會干涉日用電話，接上戲院的插頭時，你依然可與朋友在電話裏交談。

電視電話最好不要比普通電話貴，席勒擬在幾月內開始試裝，他不欲取得製造的專利權，而允許各大無線電及電視廠家自由製造。

還有一個優點大家未曾注意過，拿去萬人口的滑特盧（Waterloo）或羅瓦（Iowa）來說，在目前情形下，要設立電視電台的確一件耗費的事業，要代替電視用影片，電台必須具備電視攝影機等昂貴設備，以及特殊的建築和舞台等。

若要減少成本，用電視放映貯藏的影片，只需簡單的發送設備就夠了，影片從各種複雜的電網路發出去，縱令你坐在家裏像草生了根一樣，也可週遊世界了。

倘若沒有以上顯著的進步，電視依然將成爲都市的產物。

譯自Scientific Digest Oct. 1947. 原文名：  
“Telephone on your Phone Bill”

# 螢

吾人每每可見一結晶龐大而晶面完整礦物，或呈翠色，或為黑紫黃等色，此即螢石礦也。以其有於暗處擦之則發光之特性，故乃名之為螢石。螢石之結晶型易識，其色易辨，故不再描述其特性，今茲將其用途簡介於讀者之前，應足為普通之常識耳。

螢石自古即為製鐵冶金各工業上不可少之礦物，且近世更將其引用於提鋁工業之人造冰晶石之製造、製藥、造氟酸、玻璃工業、等各方面，故更可見其用途之廣泛，及其在工業上之重要，惟其用途則當依其品質之不同大而有區別，茲將其品質與用途之關係列下：

- 提鋁工業 —→ 95%
- 製鐵及冶金工業 — 50%—95%
- 製藥及化學工業 — 90%—95%
- 肥料工業 — 70%—90%
- 玻璃工業 — 90%—95%
- 玻璃工業 — 50%—80%
- Cement工業 — 50%—75%

今茲更詳述於下：

### 1. 製鐵及冶金工業：

螢石為冶金工業上之一種熔劑(Flux)，殆熔劑分為酸性及鹽基性二者，前者用於鹽基性化石，而後者則用於酸性化石。如將螢石與石灰岩相合後，則可用為最好之鹽基性熔劑，是以時臨此科學發達之現代，螢石之用於此方面者為一大宗也。

加螢石熔劑於爐內後，一般化石中之SiO<sub>2</sub>等，可因之而呈流動性之物質且易金屬分開，此種作用實則很顯然的省去燃料及電力之消耗，且更有除去磷硫等不純物之性能，以得極上品之產物，故又實為脫磷劑之唯一原料。

a. 製鐵用螢石：螢石如用於製鐵工業上，除以上所說之效果外，其能少錳之作用，亦為一要點，惟用於螢石時，應視所取之製鐵方式，熔爐之式樣等而定其所需之用量及品質：

- 鑄鐵用螢石 — 70%—80%
- 平爐內用螢石 — 80%
- 特種鋼用螢石 — 90%—95% (含CaF<sub>2</sub> > 90%, SiO<sub>2</sub> > 50%, S < 3%)
- 平爐高級產品用螢石 — 90%—95% (含CaF<sub>2</sub> > 90%, SiO<sub>2</sub> > 50%, S < 3%)
- 特種精鋼內用螢石 — 90%—95% (含CaF<sub>2</sub> > 90%, SiO<sub>2</sub> > 50%, S < 3%)

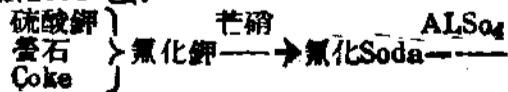
【註：每出精鋼1噸，應用螢石1—16斤(平均4斤)】

- b. 鋅及鉛用螢石 — 90%—95%
- c. 錳用螢石 — 80%
- d. 錳用螢石 — 95%—97%

### 2. 煉鋁工業：

近世科學躍進，尤以輕金屬鋁之需求突增，是以用為製造煉鋁不可少之冰晶石之原料的螢石，亦因而為吾人所注意，概自發明用螢石以造人造冰晶石之後，製鋁業乃有更新之發展也，今茲列二表以示造冰晶石之步驟。

#### A. 氟化Soda法：

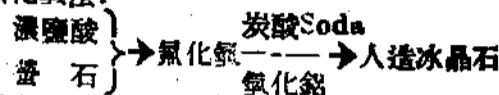


# 石

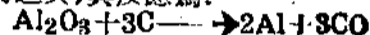
任鐵新

→人造冰晶石。

#### B. 氟化氫法：



提煉鋁用人造冰晶石及螢石時，為先將冰晶石與主要成分相合，再加少量之螢石，施以電解，遂可生溶解出之Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>，而此物奔向有炭之陽極，鋁遂可得之矣，其反應為：



以下為生鋁1噸所用之原料比例：

- Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 約2噸。
- 冰晶石(Na<sub>3</sub>AlF<sub>6</sub>) — 0.1—0.2噸
- 螢石 — 不定
- 炭極 — 0.5—0.8噸。

### 3. 製藥化學工業：

① 砂氟化Soda之製造 — 用於玻璃工業，用85%純度之螢石為原料。

② 砂氟化氫之製造 — 用於增高鉛之電解率，以98%純度之螢石為原料。

③ 氟酸之製造 — 用於玻璃之加工上，用>75%之螢石以造>60%之氟酸，用>97%之螢石可造>85%之氟酸。

4. 肥料工業 — 用70%—90%純度之螢石。

5. 玻璃工業 — 玻璃應用於家庭用具及化學工業上者甚廣，是以用為製玻璃原料之螢石亦因而廣用，其所需之純度為90%—95%者。

6. 玻璃工業 — 造乳白色之玻璃時用之，例如，我國魯省博山所以成製玻璃之名地者，概以其地易得螢石也。欲造普通玻璃用80%—50%之螢石，欲得高級玻璃時，則需用95%以上純度之螢石。

7. Cement工業 — 欲得高度膠着之Cement時用50%—75%之螢石，以增加其流動性。

8. 塗料工業：螢石可用為氧化熔接塗料，比如船底之塗料等，用於此方面之螢石品質為95%以上。

9. 光學工業 — 用於光學上之螢石，應力求質方面之純度及顏色等。

最後，我願把我國螢石之產地略加說明於下：我國出產螢石主要地可分為三區，即東北區、山東區、及浙江區、其他如張家口西北方，河南省、湖南省等地亦均見出產，茲將前三者加以述明於下：

① 東北區 — 東北北部之三河地帶，及熱河省之隆化縣均有大量螢石化床之發現。

② 山東省之螢石，多產於博山附近，青島市區內亦有發現，其他如蓬萊縣、黃縣等地區亦蘊藏頗豐。

③ 浙江省之螢石又名為上海螢石，其產量，可占世界首位，且其品質亦佳於其他各區。其主要分佈，為在錢塘江下流之沖積地帶，且擴廣之幾區全省。是以其省為世界上第一大螢石化區，亦不為過也，吾人其應善為利用才是。

37年1月於北洋



## 美工廠調解工潮新方案 本刊資料室

在這勞資糾紛日見引人注目的今天，美國各方人士對「杜萊多」的調解勞資糾紛方案更加注意了。杜萊多是俄亥俄北部的一個城，它自己發明了一個對於勞資糾紛的「家庭治療單方」，這種應急的方法非常有效，因此聖路易斯和路易斯維爾兩個城也都採用了同樣的制度，其他的城市在過去應付罷工常常失敗者，現在也已開始注意杜萊多城的成績。

其實這是一個簡單辦法，他們並不把勞資糾紛問題送交高級當局去處理，反而交給一個由十八個知名之士組成的調解會去，調解會由資方、勞方以及「公眾利益」的代表三方面出席，代表人數也相當等。他們用來處理勞資糾紛的方式，就和排解家庭吵架一樣。

### 社團利益第一

當有爭論發生的時候，十八位知名之士就立刻將雙方召集到一起，儘力排解，直到和平解決沒有希望為止。當排解進行之際，同時與輿論力量記合情勢加以壓力，理想的情形是以社團的利益為勞資之間的調解因素，並且使雙方的領袖建立比較密切的關係。

這種方法所以能在杜萊多行得通的原因最初還未為外界觀察家所發現，因為按說這不應該是個可以發現工業和平的地方，這裏有三十萬人口，其中百分之四十是工廠工人，這裏的工人，其百分之九十都是像軍隊一樣地有嚴密且組織的。杜萊多城的聲名得來不易，它是勞工糾紛的試驗場一個城市在能吸引工廠以前，它首先要經過一般勞工糾紛集中地的時期。

現在杜萊多的試驗結果，證明他們的方法是可取的，當其他的城市都在美罷工紛擾的時候「世界玻璃之都」依然享受着比較平靜環境。這個小城的人口佔美國的第三十四位，但是它在戰時由於工作停頓而招致的戰時生產損失則佔第四位，現在生產的損失已逐漸到祇當一九四五年水準的一半，而平均的罷工時間也已經減到十天，至於使其他城市遭受最大困難的勞糾紛僵局，現在已被杜萊多城所避免了。

### 工會雇主均有信心

勞方資方及公民領袖三方面合組的委員會，以勞工糾紛作為一項社團問題而處理，已使勞資關係獲得其他地區少見的特質，由於一般人對於這種處理問題的計劃與方法其具有信心，遂使四十三個工會和二百六十個雇主都要求參加這種組織。

有一個杜萊多的勞工領袖說：過去的幾個月以內，有三個雇主找我說，他們可以有能力來為勞工增加工資了，這是以前從來沒有發生過的事。

後來我去訪問調解委員會的常務幹事，他是當地報紙的一個勞工記者，而他也是惟一貢獻全部時間以求勞工保持和平的人，他的職務是留心六百五十個工廠裏有沒有什麼問題足以引起罷工的可能。

這位幹事列舉了杜萊多計劃的要點，他說：「我們曾經調解成功了八次重大的勞資糾紛，這些糾紛原來可能形成罷工的，我們所能做到的事情，就是使勞資雙方在造成罷工局面以前，將他們困難告訴我們，我相信這一件事是肯定的，就是，如果我們獲得充分的時間，我們都够避免一次罷工事件。」

### 消滅罷工

祇要使勞雙方聚集在一起會談，就可以使他們信和他們在同一個社會之中，有着共同的利益。很明顯地。很明顯地，誤解可以被消除，浪費在虛張聲勢互相恐嚇的時間可以節省了，而祇要雇主和勞工互相有所了解，許多罷工就以阻止了。

這些計劃得到了人民團體，當地官員和當地報紙的支持，齊個的試驗是帶着明顯的驕傲而完成了，勞工領袖和工廠主都承認可以採取在本廠解決問題的方法。

杜萊多城裏最有力的勞工領袖說：「這是一個好方法，我已經在這裏參加勞工運動二十八年了，可是我從來沒有見過勞資雙方密切地合作過，在平常的情形之下，他們甚至於不願同在一間屋子裏商談」

當委員會應去年第一次舉行商談的時候，這裏的工業家們都抱着懷疑態度，現在杜萊多在維持工業和平上已可以領導全國，工業家們遂都一致地贊助這種商談的計劃。

### 保守份子的態度

勞工——資本家——公民領袖聯合會議中的保守份子，認為這種會商乃是一種試驗而不是一種發現，而且現在也還有人抱着懷疑的態度。我曾經和一個勞工組織者談話，他就認為社會利益無論如何也敵不過經濟上的自利思想。

杜萊多的副市長是最初計劃獲得進展的人，他說：六個月之後，杜萊多將不致發生什麼罷工事件，他深信杜萊多計劃可以應用到其他城市。但是他說，要使這種計劃成功，必需完成兩個前提：第一是勞資雙方都願意相聚一堂論討他們不同的主張；第二是人民團體，報紙以及輿論與社會協助。

# 蘇聯的產業合作機構

PAVEL KRAVCHUK 原著  
孟 恭 石 譯

目前的蘇聯，有着近一萬一千個生產合作社，擁有約三萬五千家生產同修理工廠，差不多有百萬左右的男女，在從事其合作的生產。

任何一個蘇聯的男女公民，得用他(或她)個人的勞力，參加生產合作社的工作。凡年齡到了十六歲的，均可為工會(Industrial artel)的會員。每個新會員，他們在入會之初，就繳納入會費和一種共享股本款額。

所有的產業合作組織，都是依照非常民主的方式辦理的：由工會全體會員大會，用不記名(Secret ballot)的方式，選出主席及監察委員，以及其他各職人員，組成管理委員會；又由每個工會組成工合聯(Industrial Cooperative union)復用同樣選舉方法，由每個單位選出工合聯的主席，以及其他負責人。

蘇聯政府當局，正處處給以他們種種幫助，以使這個合作的發展。由共和國部長會議及地方權力機關，設立特別部門，專門管理此等事務。

這些合作機構，在工業的各部門中，從事其生產：如金工、糧食、皮革及製鞋、衣服、織造、乾貨、木工、木材及木材之化學處理，以及其他種種工業。還有在手工藝工作方面，他們工人的技藝，不僅在蘇聯享有名氣，就是在國外，也很受人稱道。如像A. changelsk的骨刻術，Daghestan的地氈及雕琢，Vologda同ore地方婦女們美麗的錦帶，Fedoskino同Msteri地方的紙板油畫，Bogor dsk的木刻，以及Krestesk同Msteri的刺繡等等工作，都是很精巧的。

在戰時，蘇聯差不多的產業機構，都改為為前線工作：造軍火、軍服藥品、以及各種衛生用品。但是一到戰爭結束後，又立刻回到平時的生產。目前所有的工廠，可說都完全復員了。

在現在新五年計劃之下，他們不但要達到戰前的產量，而且還想超過相當的數量。目下很多新的，大的，有着現代設備的合作企業，已經次第的建立起來了，以供給他們工業生產的原料、機械、半製品。它們包括有軋鋼、紡織、橡膠、製革等，以及其他各種工廠。

去年計劃的生產量，他們完全是達到了；今年他們將生產更多的數目。

去年十一月里，部長會議，決議發展都市與村鎮間的工業商品及食糧的合作貿易，一方面求得增加食糧與消耗品的製造，允許合作工會，直接向農夫，或集體農場，購買農產品。這些農產品，經過工廠的製造後，就由牠自己所屬的貿易機構，外向零售。

目下廠家們正預備收買全國所有的肉類、魚類、家禽類、脂肪、蔬菜及果實，牛奶等物。在已經完成交貨的地方，廠家們又從事收買其穀貨，及馬鈴薯等農產物。所有這些農產品，完全交給三百家食品工廠，加以製成。所以今年蘇聯將有大批的臘腸、火腿、罐製品、麵包、各種各樣的餅乾、麵條，以及其他種種食品出售。

不屬於食物的農產品原料：如皮革、大麻、亞麻、木料、硬毛類(如豬鬃)，軟毛類(如駱毛)等等，已是將其大量收買，加以製造，以求其增加關於製鞋用的，製衣服用的，以及其他各種家庭用的產品。

同時部長會議，又允許免除徵收這些廠家的稅捐，同給以他們多種便宜。他們的所得稅是免了，很多種類的出品，又不收貿易稅及累積稅。由於此等稅收的免除，使得他們有充分的發展。同樣由於社會上、及文化上的需要，會員們的消費也一便加大了。

會議的決定，給以合作企業，新興向上的力量，可以拿事實來表明。在他們原來的計劃，是想在本年，(1947)年底，將工廠及鋪家擴充到二千五百個的目標，但是在本年二月間的時候，他們已經有近三千家的數目了。



正在逐漸擴大中的工會，近又在訓練大批新的技術工人。現在已有一萬四千人，進入了他們所設立的職業及技術學校。同樣的，他們隨着會員們在文化上，社會上的需要，他們又設立了很多社會性的會社：如會員遊藝社，牠有三萬多會員，有足球，有棒球，以及其他種種球隊的組織。工會還有牠們自己的療養院，及假期日的休息處。現在差不多有近四萬左右會員的子弟們，在工會自設的幼稚園里受着教育。

在蘇聯生產合作社中，有一特殊的組織，叫做廢人生產合作社(Invalids' Cooperatives)，牠們是由在工業上，或戰爭中不能從事工作的人所組成。現時這種樣的合作社，有二千五百個以上的數目，分佈在八十多個城市里，有着近二十五萬的會員。牠們有自己設立的商店，出賣牠自己的貨物。例如在莫斯科除其他很多大商店外，就是牠們自己的舖家。最近牠們又設立了二百個新的店子，及新的企業，至少有三百六十二家以上的餐館，及咖啡店。

牠們會員的工資，是按照計件制支付的。同時工會又付出盈餘的百分之廿，作為紅利。牠們自設保險業務，在海黑海岸，或其他地方，有自設的休息場所，和療養院。會員在這些院所，作假期的休息，或消遣，並不付任何費用。

有近約四萬左右的會員是'Ex-Servicemen'，他們由會社方面，加以特殊的訓練，使他們學習成為熟練的裝配工人，機械工人，家具造製工人，製鞋工人，製針工人，以及會計人員等。這些訓練，目前正在繼續進行；他們的會員，也在繼續增加中。他們想在今年年底，再增設二百個新的工會。

「完全五年計劃，更進一步超過牠」。蘇聯的生產家，不斷的向前邁進，他們具有充分的信心。

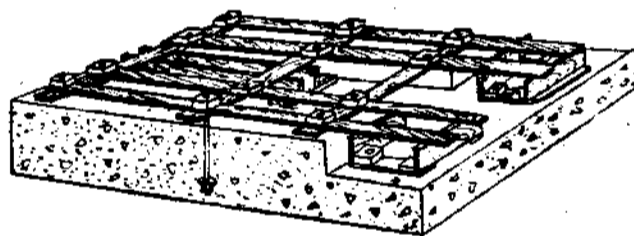
(上接第20頁) 熱軋鋼

張力 65,000磅/平方吋  
 屈服點 38,000磅/平方吋  
 伸長度 25 %

白林奈爾硬度(Brinell Hardness) 117

基礎螺硬在基礎中，其周圍須裝以充分長度之外殼，以備螺柱埋入混凝土後，引擎架眼子稍有不準確時，可稍向各方移動以湊之。此外殼可以放水管製成，即普通之鋼管或熟鐵管均可，管之直徑須較螺柱之直徑大2吋。

基礎模板如圖3所示，為硬木條構成。此模板用作澆埋混凝土時支持螺柱及其外殼。雖然支持螺柱方法甚多，但使用模板安排基礎螺柱最為省費而省力。製造廠所運來之機架，常有因運輸不當而扭歪者，引擎眼之位置與所供給之圖樣尺寸失其準確性，故模板安排時須機器運到後，照機架量準後進行之。



圖一

水平楔(Leveling Wedges)為安排引擎水平時所用。鉄製之楔較木質者為佳。因木楔受濕有膨脹之弊，有礙於已設置之列綫。水平楔須於基礎塗薄水泥(Grouting)後始可移去。因薄水泥可能收縮與引擎底脚脫離，如過此種情形發生而楔仍未取去，則全部負載仍由楔負擔。水平楔移去後，所空之地位，必須再填以水泥，務使引擎底架固置於混凝土基礎外之薄水泥層上。

### 本刊徵聘特約記者啟事

本刊旨趣原在交換專家意見礦通工鑛界聲氣茲為經常明瞭各工業區鑛區動態起見擬  
 廣徵礦鑛從業人員為本刊特約記者藉以靈通消息凡願屈就者請先試稿二次此啟



## ◁英工業展覽大會五月舉行▷

倫敦積極進行準備

(英國新聞處倫敦電)定於五月十一日在倫敦與伯明罕同時舉行之一九四八年英工業展覽大會,刻正積極進行籌備。屆時英王與英后亦將蒞臨,參觀伯明罕部分,盛況可以想見。去年,來英參觀工展會之人數達一萬七千人之多,今年尤不止此數。據工展會當局今日宣稱,凡海外人士欲來英參觀者,可免費向最近英領事館請求入境簽證,有效期為三月並可攜帶眷屬,展覽期間,倫敦兩處展覽部分間,將有汽車免費來往,而倫敦與伯明罕方面除有快車行駛外,亦可能有飛機接送,倫敦與伯明罕又將遍設問詢處,備有通譯員,司迎接事宜。此外貿易部亦將設立特別諮詢局,指示顧客各種出口條。此次倫敦與伯明罕兩處展覽品之目錄,將用九種文字印成,為避免擁擠起見,該會促請海外人士於赴英之前預定旅舍與返國船位,凡欲詢問伯明罕寄宿事項者可逕函下列地址:

The Accommodation Officer, Birmingham Chamber Of Commerce, 95 New Street, Birmingham, England.

## ◁重工業的好消息▷

石景山大鐵爐出鐵成功 當局核准貸款以代鞍山生產

華北鋼鐵公司石景山廠二百五十噸煉鐵爐出鐵成功,現有原料可維持三個月。聞中央已核准貸款四千億,令其維持生產,以代替東北鞍山生產。

華北鋼鐵公司二百五十噸煉煤爐一月開爐出鐵,由總經理陳大受報告稱:本公司是在卅四年十一月間開始接收,卅五年三月一日籌備委會成立。兩年以來環境惡劣,經費極少,經翁文灝、孫越崎兩氏督導和全體員工不避艱辛,方纔有今天。自從民國初年龍煙鐵礦初創,幾十年來因種種限制,工作有時停頓,抗戰期間日人改設北支那製鐵株式會社,始漸漸有規模。日人投降時,對二百五十噸煉爐不經正常停爐手續驟然停風,因而凍結,附屬設備也都破壞不堪。接收後經幾次重新設計,清除整理,直到三十年年底辦完工。本打算在上年七月間開爐出鐵,又因煤運困難,原料缺乏而沒有成功。三十六年十一月四聯通過貸款六百億元,雖然數目不多,然可藉以購備煤斤,以備開爐之用,從此方有開爐的希望。去年十一月廿四日令飭撤銷籌備委會,成立公司,將石景山廠併入公司之內,藉以節省經費,增進工作效能。本年一月日為應市場需要,先將十一號廿噸小型煉鐵爐開爐出鐵,同時更積極籌備二百五十噸大爐的開爐及煉焦八種輕油各廠,以備收回煤氣中的原素。到三月廿六日零時五十分,大爐點火。幾天以來經過情形很良好,現在已正式出鐵,輕油場粗煉部份也大體完成。

## ◁竹漿紙新猷▷

台灣造紙工業踏上了轉捩點

台灣多的是木材,但是却到處鬧木荒,這一點林業行政和交通運輸多應該要負責的。為了木材的不易獲得供應,造紙工業首先就遭到困厄。紙業公司台化紙廠,原是我國唯一的木漿製紙工廠,但現在也不得不着手探討代替原料。

台中,新竹,宜蘭一帶,盛產桂竹。在正常經濟狀態下,竹本貴於木,然而現在竹的價格却比木材低三分之一,而且木材算體積,竹算重量,竹的產地低,運輸又方便,在這許多有利條件下,日本人過去曾苦心研究試驗過。世界造竹標準法原用蘇打(即燒鹼),日本人也發明過重亞硫酸鈣法,可是這兩種方法多無法適合今日的環境。燒鹼一噸近台幣五十萬元,做一磅紙的燒鹼,還不够半磅紙價,而且紙張帶淡黃色;重亞硫酸鈣法所需的氧北鎂,原係來自東北,而今匪共滋擾,已無法取給,同時這個方法的缺點在漂白困難。

台北紙廠會利用原有的製木漿機及重亞硫酸鈣液,試煮竹料所得竹漿品質很劣,後經該廠林廠長在該藥液中摻入微量鹼性物質,在攝氏一百四十度蒸煮十二小時,竟發現了幾點驚人的成就:一,漂白極易,漂至雪白只需百分之四的有效氣。二,打漿迅速,二小時即可抄紙。三,紙質優於木漿紙。四,白度較蘇打法及氧化鎂法高。五,以此法處理蘆葦蔗渣等成效仍極優異。

## ◁復興日紡織業▷

盟總現准保有四百萬錠

日本要求恢復一千二百萬錠

麥帥總部紡織組主任塔特最近告合衆社稱，根據盟總現時計劃，日本得保有四百萬紡錠。塔氏謂紐約貿易界報告日本紡錠將增至一千二百萬枚一說，實屬言之過甚。日本在戰前擁有一千二百萬紡錠，但多數紡錠有時棄置不用，經常工作者不過八百萬錠。目前日本實際上工作的紡錠爲二百萬枚。

日本棉織業界對於英美棉業代表在倫敦決定限制日本的棉織業爲三百五十萬錠極爲不滿。據日本棉業界指出，盟軍總部臨時復興計畫規定的日本紡錠爲四百萬錠，現日本已約有二百萬紡錠在開工，預定在明年一月底，將達到四百萬錠目標。再者，日本的經濟復興主要依賴於其棉業發展，如今後錠數限定爲三百五十萬，將妨礙日本經濟復興。在他方面，日本棉業界估計日本棉紡業應恢復戰前水準，允許其，因日本有此始能抵補原料進口的費用。

民主黨參議員伊斯曼所提復興日本紡織法案，下星期內參院或可加以討論。

## ◁紡建公司資產估值▷

共值戰前法幣一億九千多萬如何折算美金辦法還未決定

據悉紡建各廠機器設備照廿六年幣值估價已經最後修正估定，計滬、津、青三地共達廿六年法幣一億九千三百萬元（折舊已打去，房地產不在內）內上海方面紡織廠值七二、〇九〇、三九八元，印染廠值一、七三一、五七四元，毛紡織廠值一、四六三、八九三元，共值九二、二八五、八六五；天津各廠共值四五、五九六千元；青島各廠共值五五、一二三千元。聞天津、青島兩地估價是上月底最後修正，須經估價會通過後確定。

目前紡建估價工作最大癥結，在於如何將廿六年估價折合美金。因戰後國外紡織機器價格上漲達三倍，戰前每一紗錠只要美金二十元左右，現已漲到六十元以上，故如照廿六年法幣對美金匯率折合，政府似太吃虧，但究竟如何折算現尚未決定。

## ◁中央地方合作開採贛錫礦▷

佔世界首位贛錫礦，中央准贛省與資委會合作，贛年可得三千億，指定建設專款。產地如廣昌、贛縣等地。另於成本中加百分之四辦公益，按戰前中央與省各半，贛年獲四百萬元。

## ◁國內能生產之化學品禁止輸入▷

全國經濟委員會以鉻酸、硫酸鉻、無水阿莫尼亞、碳酸鋇、氯化鈣、硫酸銅、過氧化錳、碳酸鈣、碳酸鎂、鉻酸、硫酸鋇、硫酸鎂等化學品，現在國內均可以生產，並自第七季起禁止進口。工商輔導處特召開生產會議，到有機關及廠商十餘單位，據中國火柴原料廠代表保證，硫化磷可以供給全國火柴工廠之用，赤磷尚感不足；氣酸鉀產量在半年之後，可供火柴廠一半之需要量；硫酸鉻青島方面每月有二百噸生，足敷全國需要；碳酸鈣產量已呈過剩現象，惟品質不一，尚待改良；鑲電鍍原料如鉻酸，及鎳鹽，經輔導處證明可以應用，各製造廠已在增加生產，供應不成問題；溫洲明礬由政府獎勵生產。最後輔導處請各工廠每月報告生產動態，以便決定停止進口日期，並提供經濟部及全經會參考。

## ◁宋子文談開發海南島▷

漁鐵開發已在實施

宋子文最近對新聞界談稱：本人此來爲視察剿匪情形及治安成績，以期矯正錯誤，如有缺點改善之，不足者補充之。宋氏並謂：海南島經濟條件異常優越，應即想辦法，從事開發，現已注意開始進行者：①榆林漁業之開拓，②開採亞洲最優良之鐵礦，海南生產條件比任何地方爲優，且係中國僅有之熱帶地帶，無論從事種植橡膠、咖啡、糖等均極適合，且海南僑胞在熱帶地區如荷印、安南、星加坡、馬來亞等地者極多，將來能可返國投資，則氣候習慣均極適宜。自樂於投歸祖國。記者詢以日前派遣實業公司日籍顧問堀內千波來海南視察農工業之結果，宋氏謂：據堀內報告，以前水利灌溉區達十萬畝，現已一部廢毀，獲爲可惜，惟若干工廠立刻復工，仍有希望，故省府決於最短期間設立海南實業公司，先由省府出資經營，俟將來人民資金充足，即交民營。該公司短期內即可開始工作。本人對於本島農業極爲注意，上月曾派省委黃冕率同五省農業考察團至台灣考察農業，台灣天氣土壤與本島多相同之點，將來開發大可藉資借鏡，並延聘其專家來此協助開發。

## 日 主 要 物 品 增 產

今年平均較去年增百分之廿

鋼產增加百分之七十四點五

據日省本日發表之數字，上會計年度內(截至本年三月三十日為止)，日本主要物品生產，較前會計年度增加百分之二十，其中尤值注意者，即鋼產已增加百分七十四點五，其主要原因為獲得海南島之上等鐵砂也，去歲生產雖大見增加，然一般生產，仍僅達一九三一年度之百分之三十，茲將二十項主要產品之產額，分列如下：

(甲)一九四六年產額	(乙)一九四七年產額
煤：二千二百四十九萬公噸	二千九百卅三萬公噸
普通鋼：三十二萬公噸	四十七萬公噸
電氣用鋼：二萬九千公噸	四萬一千公噸
電綫：三萬六千公噸	四萬三千公噸
鉛：六千二百公噸	八千八百公噸
鐵灰：二萬二千九百公噸	四萬五千三百公噸
苛性鈉：三萬二千二百公噸	四萬九千四百公噸
硫酸砂：五十五萬三千公噸	七十三萬九千公噸
水泥：一百五萬一千公噸	一百廿八萬三千公噸
玻璃瓦：七十九萬九千箱	一百廿三萬七千箱
白報紙：一億八千七百萬磅	二億零一百萬磅
普通紙：一億九千六百萬磅	二億三千二百萬磅
棉紗：一億九千六百萬磅	二億五千三百萬磅
人造絲：一千零五十磅	
主要纖維：一千一百九十萬磅	一千七百五十萬磅
毛綫：三千零七十萬磅	二千四百九十萬磅

日本工業人士對於目前原料及資金匱乏，表示悲觀，若干且懷疑生產上昇之現象，是否保持彼等指出，去歲生產之高峯為七八兩月，八月後即因備存原料逐漸用盡而降低。

### 本 刊 徵 稿 簡 則

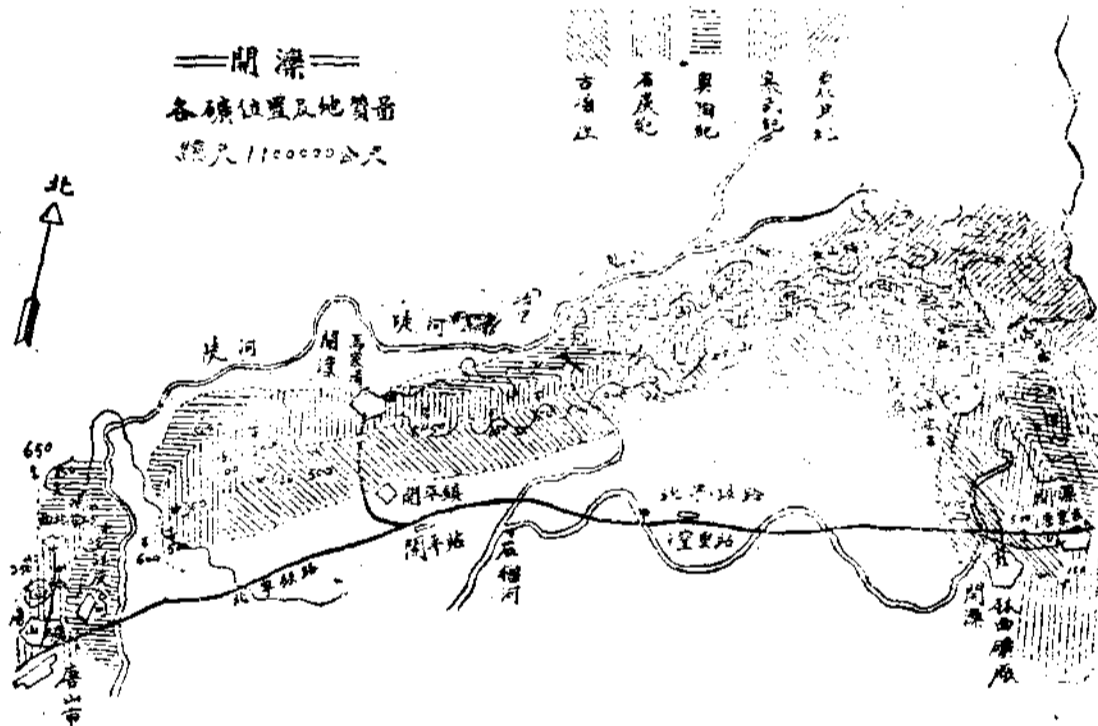
- (一) 本刊目的在交換國內外工礦界專家意見，溝通學術機關與生產部門之聲氣，並鼓勵國人踴躍從事工礦建設，促進國家工業化。
- (二) 本刊研討範圍，暫以機械，電機，化工，紡織，鑛冶，及工礦管理為限，並分下列各欄：
  1. 論著(專題研討) 2. 實驗報告 3. 工廠鑛廠創辦計劃(以中小型為標準) 4. 國內外工礦新聞 5. 工礦技術叢談 6. 工廠鑛山特寫(附圖解或照片) 7. 工礦界人物素描(主管人或下層工作人員傳記附照片) 8. 冶煉研究 9. 資源調查(附統計圖表) 10. 工業管理(包括組織，人事制度，生產效率，員工福利……等項) 11. 生產合作(注重引徵實例) 12. 工人團體 13. 讀者的意見 14. 技術人才介紹 15. 雜記。
- (三) 創著或譯稿均所歡迎，特別重視譯稿但文筆須通俗生動，深入淺出，注重實用，適合大眾興趣為主。
- (四) 來稿概請用鋼筆或毛筆橫寫並加標點排印，附圖並請用墨筆繪就，或將原照片附寄，圖內文字或註解並請填寫清楚。
- (五) 譯稿請附原文，或註明原文出處。
- (六) 投交本刊之稿件，不得重投他刊，其他刊物欲轉載本刊文字，須先徵得本刊同意。
- (七) 來稿文字以三千至五千字為適度，其有特殊價值認為有長篇連載之必要者，不在此例。
- (八) 來稿一經刊載，即以現金致酬，每千字稿費自十萬元起，名貴作品報酬從優。(其不願受酬者，當酌贈本刊)
- (九) 文責概由作者自負，但本刊編輯委員會對來稿仍保有刪改之權。
- (十) 來稿非經在稿端預先聲明，並附足退件之郵票者，概不退還。
- (十一) 來稿請寄上海四川北路多倫路九號工礦出版社。
- (十二) 來稿稿末請註明投稿人姓名，筆者，現任職務及詳細通訊處以便隨時保持聯繫。

# —開灤煤礦—

張鑑怡

開灤煤礦創始於清光緒元年由直隸總督李鴻章奉旨籌辦開平煤礦，先從唐山着手開採，繼復及林西，疏濬唐山至蘆台運河，修築唐山至塘沽各莊鐵路，開避秦皇島碼頭。光緒二十六年庚子之變，將辦張翼舉全礦之權利，移交革人，組開平煤礦公司辦理，於是釀成欺騙之局。光緒三十四年由直隸官紳創辦灤州官礦公司，開採馬家溝煤礦以為抵制。宣統三年因煤價大跌損失甚鉅，後經協議於民國元年六月合組開灤礦務局分產合銷業務進展甚速，工程設備亦隨之擴充。於是成為開灤五礦，所謂開灤者包括唐山馬家溝林西各莊唐家庄五礦及秦皇島開灤港務局，民國二十四年馬家溝因故停工，民國卅年十二月八號日美戰起，日人接管管理，實行加速採工開採，勝利後政府又接收過來。以上為開灤簡略的沿革。

開灤東西長六十華里，南北寬三十里，以開平為中心形成「開平盆地」，其地質年代系由古冶層，石炭紀，奧陶紀，寒武紀，震旦紀，(見附地質圖表)，開灤地下煤層共十四層，厚薄不一，薄者幾分，厚者丈餘，其可作煤層，計第五層、第八、第九(一、二)、第十、第十一、十二、及十四共八層；各煤層坡度不一，有平槽、坡槽、及立槽、所以工作方法各異。各礦煤層所坡方向不同。林西礦煤層向北坡，即南上北下，唐家庄東上西下，各莊北上南下，馬家溝西北上東南下，唐山煤層向南坡，所以形成以開平為中心之盆地，天然條件及交通情形見附圖。井下自然條件，各莊井下：沼氣較他處多，所以有時工人偷着吸煙而發生局部爆炸，(註一)唐山井下地下水較多，普通說平均出一噸煤的煤十噸水(註二)，(煤：水，=一：七總直)馬家溝因井口位置打的偏東，及其他條件而停工，林西礦井下煤層情形及礦場位置最佳。所以開灤規模較大之設備及一切動力廠，如：電台，洗煤廠，華北第二大醫院，等等皆設在該礦，所謂開灤之標準礦也。



開灤一切的動力以電力為主，捲揚機有的用電力也有用汽力的。每礦最少有兩個大井眼，直徑普通為4.5M，各礦現今開鑿深度不一，井下工作範圍不等，所以各礦情形及工人總數不等。以唐山及各莊產量最大，工人最多，平均每礦不下數萬餘人。勝利前每礦每天平均出六千—八千噸，勝利後產量倒減，三十五年四月四礦日產共一萬五千噸，三十六年五月，四礦日產已增至二萬五千餘噸。現今，因時局的關係，交通之破壞，人心之不安，產量又減了些。所產之煤運至天津北平，更由秦皇島運往日本、上海、廣州、香港等地供燃料之用，據云：開灤以今日最大生產量估計，唐山似有五十年壽命，各莊有六十年、林西五十年，唐家庄四十五年壽命，所以吾輩有志入開灤服務者，安分守己送你一生，無疑！

開灤唐山礦深達十一道行，林西七道行，林西深四〇五、四八米，井下運輸以電力為主，每一個井下電車頭六十馬力，拉裝半噸煤鐵皮車每趟四十八個，若拉空車每趟六十個，來往井下雙軌鐵路上，以時速十五—二十五哩時速，驟然地下都市也。其次以騾馬拉之，每馬拉六個煤車拉至電車站，騾馬不便之地以人力運送。工作地點有小平車，溜子手搖捲揚機，井口底更有無極循環運輸，井內罐籠以四十五秒自深二百二十一、二七米處運至地面，每次捲揚五噸煤，如此情形工作八小時當然每日出煤情形可想而知，所以開灤煤礦者不愧為太平洋沿岸之第一大煤礦也。

註一，各莊礦於民國三十六年十一月十三日井下六道行西頭八道石門，西九槽發生爆炸，死工人二十五名傷三十餘，事後礦方發一千三百萬元撫恤金及頭等麵粉給死者家屬。

註二，民國二十六年唐山六道行西頭水淹，死人馬等甚夥。

東段煤質最佳，層疊整合，交通便利，堪用新法開採。中段稍劣，可用小規模採挖，供應燃燒；而西段最劣，地處偏僻，道路崎嶇，實無開採之價值。

(十一)馬蘭均煤田

遼義內斜東北端之東南翼，與該城東一內斜之西北翼，居間地層成外斜構造，煤系露於兩翼，即屬於馬蘭均煤田。因該外斜軸向西南傾滑，遂在遼義城東煤炭溝附近，兩翼煤系匯合。其西北翼煤系，自煤炭溝，向東北延長，經黃泥田、馬柳溝等地，未見絕跡。地層傾斜陡峻。傾角在60°以上，煤層直立，採挖不易，除鄉民隨時採挖外，未見其規模經營者，略而不論。東翼煤系，自煤炭溝向東北延長，經黃泥田之東，奈關刀田，過次口寺，至沙田溝，未見絕跡，露頭計長6公里。地層傾向東南，傾角在20°至30°間。煤層有四，均屬煙煤，含硫質高，為半無煙煤。厚薄隨地不一，以1.2公尺為最厚，人民多採此層，餘均在0.5公尺以下，多未採挖，估計其儲量約一千七百萬噸。此段煤田距城甚近，交通便利，故礦業尚盛，沿露頭有三家土密採挖，每日產煤五、六噸不等，大都運銷城市。

(十二)馬坎煤田

遼義城南八公里，馬坎以西，地層綫成外斜構造，煤系露於軸部，軸向北微傾東傾滑，至跳溪寺(遼義風景區)之南，煤系隱沒未見，按其位置遠居遼義內斜西南翼，二者成向成對交。煤系自跳溪寺西南三公里高坎起，順軸向向南延長，順序經楊村、黃石門、黃崖巷、力向坎、天井台、至徐家壩，露頭計長15公里。軸部地勢低矮，褶皺起伏，海拔約在九百公尺左右。兩翼地層，地層為新。此段煤田地勢低，農舍密佈，水田漠漠，土法深採，易受水患，昔日鑛業頗盛，浮屠告罄，迄今衰廢，調查時未見一家開採者。據聞煤層有三，皆不佳，成塊狀，可供鄉民打鐵之用。

自徐家壩，煤系向南偏西繼續延長，軸部逐漸開展，煤系下古地層，順序突露，遂煤系分佈於東西兩翼，至本煤田今別以兩翼言之：

(1)東翼煤系自徐家壩之東起，順走向向南延長，依序經過杜村堰、干石溝、壩壩、瀟家壩、黃石田、環邊田、朱家灣、殷家灣、毛羅堰、趙山頂、黃去坎、鍾家灣、至牛欄坪，未見絕跡。露頭計長23公里，地層傾向南80°東，傾角較陡，煤層近乎直立。沿露頭鄰近，地勢低窪，土法深採不易。煤層有三，厚者1.2公尺，俗稱鐵煤，成塊狀，富硫質，在壩壩見血密之塊煤，略帶褐紅色，富含鐵質，品質欠佳。其餘煤層各厚約0.5公尺左右，均成塊狀，為半煙煤。估計本段煤之儲量有二千七百餘萬噸。

本段煤田位於徐家壩西側，相距不過二公

里。煤系露頭與公路幾近平行。公路鄰近，地勢平坦，村落稀比，農田縱橫，乃富饒之區，至本段開採尚盛，僅就壩壩所見一土密，鑛工有十、五名，每日產煤約四、五噸，用人力挑運或馬馱，運銷鄰近市場，核計除其一切開銷外，可獲倍利云云。

(2)西翼煤系亦隨地層走向，自徐家壩，初向西延長，至石子田之北，折而南偏西向，經鵝公廟，順序過楊柳灣、螺銅壩、黃金坎、火石坎、浪頭、白岩、風岩、岩馬場、里沙塘，至桶井，繼續延長，露頭計長22公里。徐家壩至石子田之北，地層傾向北微偏西，傾角約50°。該地距公路較近，道路平坦，運輸稱便，故採挖尚屬盛行。然自此折而南，面臨深谷，地處僻處，人煙稀少，除農民採挖自用外，鮮具規模之土密。本段煤有三或四層不定，厚薄因地變異，最厚1.2公尺；均成塊狀，質不佳。地層傾向北80°西，傾角約在60°以上，煤層近於直立，深採不易，如此估計本段煤之儲量，可能有一千八百萬噸。

(十三)馬鞍山煤田

本煤田露於渝筑公路之東，相距約二公里，與前述東翼煤田遙遙相對。北自懶板登之東，倪家巷附近起，向南延長，順序經六七堰、杯子口、瀟家灣、黃桃井、蘇木壩、張家灣、洋石堰、山重堰、香平山、神頭水、大山、龍傾口、馬鞍山、老木頂、苦坎、後山、王家大山，至石鼓溝之西，繼續延長，可達烏江橋邊。露頭計長30公里，地層傾向北70°西，傾角甚陡。沿露頭煤坑遺跡甚多，未見經常開採者，多在農閒時進行。據聞煤層有三，均薄，為無煙煤，成塊狀，硫質高，質欠佳。煤層直立，土法開採非易，就此論之，本煤田無經濟價值之可言。

(十四)水田煤田

遼義縣之西南，與金沙縣接壤地帶，地層綫成外斜構造，外斜軸部露古地層，軸向東北傾滑，兩翼漸漸匯合，適居遼義狹長內斜之東南翼，及另一內斜之西北翼，遂煤系突露於外斜與內斜之間。金沙縣楊沙土鎮北七公里水田場，素以產煤著名，用此名之。本煤田佔佈外斜邊緣，可別以兩翼言之：

(1)外斜西北翼煤田，自鴨溪西南二公里之跳坎河起，順走向向南延長，順序經吳家寨、牛角洞、青紅壩、小山、蘇房、底水河、老鸞岩、田灣、泥池壩、大石橋、核桃山、龍洞灣、黑山、符家溝、大毛坡、坪上、下壩，至老木北北之標門，繼續延長。本段露頭計長計長15公里，地層走向為50°至60°東或南70°至80°西，傾向北西，傾角25°至35°，平均有30°。沿露頭舊洞遺跡，隨處可見。煤層計有五層，均成塊狀，無煙性，厚者1公尺，薄者0.3公尺，最厚有2公尺餘。露頭所在，地勢低窪，高出鄰近河床約七、八十公尺，海拔在八九百公尺間，用土法不



易深探，現假定可探深度以500公尺計算，則本段煤之儲量有七千餘萬噸。露頭浮表，易於探挖，昔日礦業頗盛，迄今浮表告罄，逐漸衰落；間或鄉民利用閑暇，沿舊坑探挖自用，如大石橋所見是也。

(2) 外斜東南翼煤田，亦自跳墩坡之南起，因該地適位於外斜軸傾滑頂點，兩翼縫合處，自此初向西稍偏南延展，順序經過河羅坎、鸞頭井、油貴埡，至三王廟，折向南偏西，經大寨、辣將坪，橫過中渡河，至燕子岩，順序經牛路口、溝頂、火石坪、魚塘壩、鐵廠溪、上水田(水田壩)、中水田、關岩坪、盧家窩、毛蓋頂、黃皮溝、水鴨塘、山背後、寒婆嶺、老林溝、大方嶺、中寨、岩上、至石板洞止，繼續延展未詳。本段露頭計長87.5公里。地層走向初作西偏南，繼轉南偏西；傾向自然隨走向轉移，初向南偏東，繼轉東偏南。傾角較西北翼平緩，未有超過 $15^\circ$ 者，至露頭展佈寬廣，層序平穩，開採易舉。本段煤田，含煤有五層，底部煤層最佳，厚0.3至1.5公尺，成塊狀，俗稱鐵煤，質極佳，其堅結性，光澤為佳，硫質亦低。其上為煤層，成碎塊狀，厚在0.8至1公尺間。頂部三層煤，均薄，未見開採，各厚在0.5至1公尺間。總計本段煤層平均共有2.5公尺，傾斜平緩，深探達1000公尺計，煤之比重假定為1.2，則本段煤之儲量為八千餘萬噸。本段煤田探挖，礦洞處處可見，皆具小規模，計觀麻地壩、有石板洞、黃皮溝、水鴨塘、三王廟、油貴埡、鸞頭井、河羅坎等地。前三地金沙縣所轄，產煤運銷沙土鎮，及鄰近鄉場。後四地屬遵義縣境，產煤以運銷鴨溪為主，該地近年來釀酒馳名，燒用塊煤，即仰給於此，故礦業較盛，乃此故也。

本段煤田東端，距鴨溪僅二公里，鴨溪東至龍坑場二十公里，公路直達，與渝筑公路銜接，交通稱便。未來川黔鐵路，傍渝筑公路建築，機料燃料可仰給於此。按該地層疊平穩，傾向南偏東，就鴨溪之南，跳墩坡之東南，擇寬廣處，先行鑽探，以明究竟，並用直井法，進行探挖，可大量供應，燃料無虞。礦區至渝筑公路間，除馬坎橋高峻外，餘皆丘陵起伏，地勢低矮，築輕便鐵路，謀運輸之便，事實易舉，誠乃未來川黔鐵路用煤之最佳礦區也。

#### (11) 侏羅紀煤田

沿綫侏羅紀煤系，在川境內，首居重要，對於未來機頭燃料，尤屬珍貴，蓋較適宜燃燒故也。黔黔境內，本紀煤田所在，如桐梓縣元田壩，仁懷縣桑木壩，赤水縣鷄扒坎等地，皆煤層薄，儲量少，富含灰質，品質低劣，茲不贅述。在川境內，煤田突露成外斜構造，計有古佛山石燕橋紅海棠等外斜，質量俱佳，分別述之。

##### (一) 古佛山煤田

瀘州福集場之南，古佛山為侏羅紀煤系所成之外斜構造，矗立地表，軸向為東北至西南，長達三十餘公里。侏羅紀以下地層，雖尚未突露，而煤

系大部暴露地面。本紀煤系含煤有四、五層，厚度皆在0.3公尺以上，較易開採。外斜北段距榮昌十餘公里，南段順江水河至胡市，經沱江，通長江沿岸各地，交通便利，故此帶煤業尚稱繁盛。

煤田儲量可分兩段估計，北段西北翼，傾角平均 $20^\circ$ ；東南翼平均 $27^\circ$ 。煤層有五，計其厚度1.4公尺，今以1公尺計算。南段地層傾斜，兩翼相若，西北翼略陡，福集場之南即如是，傾斜平均 $30^\circ$ ；東南翼平均 $20^\circ$ 。煤層亦有五層，計其厚度有1.9公尺，今以1.5公尺計算，共計本煤田儲量八千三百萬噸。

本煤田礦廠甚多，如福集場鄰近，文華廠隆興廠等；牛灘場之天元廠三元廠等；榮昌雙河場之同興廠，皆較著名。統計每日產量約五十至一百噸，大部運銷內江，供給煉糖之用，少數運銷鄰近各地。

##### (二) 石燕橋煤田

本煤田可與古佛山煤田相媲美，煤系亦成外斜構造，軸向東北至西南，長達五十餘公里，成狹長條狀。沿山煤層，皆處皆是，煤層有二，可值開採，厚度亦皆在0.3公尺以上。本外斜之東北段，與成渝公路路具平行，西南段用人力挑運至河邊後，可藉小河水運之利，運銷各地，故礦業相當繁盛。浮表多將採挖待盡，地面以下煤層，除一二礦廠有抽水設備外，餘皆向下開採不深，尚儲存豐富，況未來成渝鐵路鐵路貫通，經過於此，不僅可供機頭燃燒，運輸亦稱方便，前途大有希望焉。

估計本煤田儲量，在外斜之北段，為一小複式外斜，除計算兩翼之煤外，更應兼計中間內斜之一部分；其厚度可以元田壩之煤層為準，取1公尺作為平均數。中段煤層以石燕橋與青木寨為準，亦取1公尺為平均數。南段煤層較薄，然亦在0.3公尺以上，今姑以0.3計算之，統計本外斜煤田儲量為四千四百七十餘萬噸。

在本煤田內，礦廠計有二、三十家，每日產量約達二百噸左右，其中以石燕橋之石燕煤礦公司，及義天煤礦公司，規模最大，產量最多，設備完善，聘用技術專門人員。其餘各礦，用土法開採，然產量亦頗可觀。

##### (三) 紅海棠煤田

本煤田與前述二煤田相較，稍有遜色。紅海棠位於重慶南岸海棠溪之南，相距三十餘公里。該地鄰近露三疊紀地層，褶皺成外斜構造，外斜軸走向北 $10^\circ$ 東或 $10^\circ$ 西。侏羅紀露於東西兩翼，南至百節場南八公里之燕尾山，兩翼縫合，北迄清水溪直抵長江南岸，縱長達四十餘公里，略如梭形。北段鄰近陪都，又臨渝筑公路，交通稱便。

煤田儲量因未行細估計，擬難確定，外斜兩翼傾角均逾 $50^\circ$ ，含煤亦有兩層，厚度在0.3公尺以上，大略估計當有千餘萬噸左右。

在本煤田內，龍門浩義中和煤礦公司，開採最

# 工礦法規 獎勵仿造工業原料器材及代用品辦法

經濟部公佈

- 第一條 經濟部為戰時後方工業原料器材缺乏鼓勵人民研究仿造及利用代替品特訂定本辦法。
- 第二條 獎勵之工業原料器材由經濟部隨時分等指定公告之。
- 第三條 獎勵之工業原料器材以仿造工作已脫離試驗階段工業上能多量製造者為限。
- 第四條 獎勵之代用品以就地取材確能替原物品之功效者為限但一年前已經各工廠採用或在市場上出售者不予獎勵。
- 第五條 呈請獎勵人應備具呈請書圖式模型或樣品及試驗機關之證明文件呈送經濟部前項呈請案由獎勵工業技術審查委員會審查之。
- 第六條 說明書應詳述左列各事項：  
一、呈請人姓名籍貫出身經歷。  
二、工業原料器材或代用品名稱。  
三、製造方法及所用原料名稱及產地。  
四、仿造或研究經過。
- 第七條 呈請案到部後於重要都市行銷最廣之報紙公告之若規定限期凡以同一原料器材或代用品在限期內呈請者得合併審查。
- 第八條 前項限期最多為四個月。同一工業原料器材或代用品之獎勵以一次為限但二人以上分別呈請均能合格者併予獎勵。
- 第九條 審查合格原料器材或代用品依左列獎金標準給予之：  
一、甲等工業原料器材一萬元至十萬元。  
二、乙等工業原料器材五千元至一萬元。
- 第十條 代用品依其功效參照前項數額給予之給予獎勵後發現有虛偽不實情事後追繳其獎金。
- 第十一條 本辦法自公布之日施行。

## 英國發明紙上錄音

(英國新聞社倫敦廿三日電)紀錄人語之最早方法當推愛迪生之錄音筒。此在連速留聲器中至今猶加沿用。嗣後發明留聲唱片與有聲電影片上錄音，無不為一長足進步。最近發明則已可在薄紙上錄音。倫敦電氣音樂工業公司茲已製成此種機器，大小如手提打字機，附有收音器，錄音後重放其聲清晰洪亮，公眾會場中「記錄紙」即成演說者矣，錄音手續異常簡捷，畢事後將紙取下可任寄何地。

久；該地上層煤厚0.4公尺，下層煤厚0.3公尺。每日產煤二十噸，品質低劣，煤中混雜他煤，運銷岩都。著名南溫泉東南十餘里，亦有採煤者，附近用煤，多賴於此。

### 結 論

閱附圖沿綫煤田分佈情形，可獲梗概，未雨綢繆，按圖設計，未來機頭燃料問題，自易解決。在川境內，燃料以侏羅紀煤系為主，石燕橋煤田居首，古佛山煤田次之，然在黔境內，侏羅紀煤系雖皆處於內斜中心地帶，大都質劣量微，毫無開採價值。而二疊紀煤田，却分佈廣汎，儲量豐富，供應無慮。質為半無煙煤居多，煤塊無膠結性，不宜煉焦，塊煤尚可煉焦，適合機械之燃燒，但皆富含硫質，有損機械之壽命，實為憾事，若經新式洗煤方法，減

低硫質，提高膠性，始稱完善也。

按圖設計，機頭燃料，就地取用，計烏江至遵義間，水田煤田之東段，質量俱佳，可以開採，供應燃燒。遵義至大樓山間，可採龍深煤田，自葛麻埡至龍溪場為佳。樓山至桐梓，仰賴鼎山城煤田。桐梓至松坎，屆即有桐李煤田，楚石煤田，大關煤田等等，惟煤質較前稍差，經洗選後，或可勉強燒用。松坎至三溪間，可仰賴兩岔煤田東段產煤供應之。

自遵義縣混子場，順桐梓河，至赤水間，計鄧經少午台煤田，李龍煤田，楚石煤田，大關煤田，韓緩煤田，兩岔煤田等，皆質量佳，可值開採。其中少午台煤田，品質最佳，地層平整，施工亦易，與混子場密連，該地將來設飛機修理廠，採運燃料，極為方便，故少午台煤田對於鐵路之關係，乃異常密切。



# 大同銀行

經營一切銀行業務 利息優厚 存款便利

## 各分行部

上海分行：上海河南路五七九號  
 昆明分行：昆明南屏街五十一號  
 北平分行：北平前門大街二九號  
 貴陽分行：貴陽中山路一七九號  
 甯夏分行：甯夏雲亭街十五號  
 重慶分行：重慶打銅街二十一號  
 天津分行：天津第一區中正路九五號  
 西安分行：西安東大街四四一號  
 蘭州分行：蘭州中正路一三二號  
 儲蓄信託部：重慶中山一路一二五號

### 總管理處及上海分行

地址：河南路五七九號 電話：九五三九三 九二八〇一  
 九二六三三 九一四七七

# 四明銀行總行儲蓄部

## ● 經營業務 ●

- |      |      |           |      |        |                  |           |        |              |
|------|------|-----------|------|--------|------------------|-----------|--------|--------------|
| 一 存款 | 二 放款 | 三 代理房地產買賣 | 四 倉庫 | 五 田租保管 | 六 代理買賣有價證券兼辦集團福利 | 七 代理上海市公庫 | 八 禮券儲蓄 | 九 其他一切信託儲蓄業務 |
|------|------|-----------|------|--------|------------------|-----------|--------|--------------|

### ★ 忠誠服務 ★

本部營業地址 南京東路四七〇號  
 本部地產科地址 北京路二四〇號  
 本部證券科地址 北京路二四〇號  
 本部保管科地址 北京路二四〇號  
 民國路二〇二號  
 本部倉庫地址 曲阜路一三〇號

### ★ 利息優厚 ★

電話 九〇〇六五  
 電話 一五五〇五  
 電話 一五五〇五  
 電話 一五五〇五  
 電話 八一五〇八  
 電話 四六〇〇七

上海  
維也納

呢絨公司

西裝大衣  
精製高等  
式樣新麗  
男女袍料  
呢絨嗶嘰  
經銷歐美

◀上海南京東路四二五至七號▶  
電話九四六〇五號

新都百貨股份有限公司

環球百貨 ★ 應有盡有

★ 花色繁多 ★ 價格公道

★ 如蒙賜顧 ★ 無任歡迎

地址：南京中正路五三號 電話 二一八七三號  
上海辦事處：天津路五福弄陸安里五至七號 電話 九二一四二號

中國工礦銀行

★ 除一般銀行業務外 ★ 特別扶助工礦事業 ★

◀手續簡便迅速。保證顧客滿意▶

總分行 上海 重慶 漢口 昆明 青島 廈門 西安 寶雞 長沙 自貢 成都

——全國各地。均可通匯——

上海行址：中正東路九號 電話：八二一六二一三 電報掛號：二八二五

# 興國工礦股份有限公司

## 營業要目

機 器      煤 礦      磚 瓦      石 灰

廠 機 器 重慶牛角沱五五號 電話：二七〇九號	廠 煤 礦 重慶南岸龍門洪棗子灣四七號 電話：九三〇三一號	廠 磚 瓦 重慶南岸龍門浩一天門第三號	處 辦 事 處 重慶第一模範市場同 電話：四二〇七二號	公 司 上 海 分 公 司 上海五馬路一四二號 電話：一四四九號
----------------------------------	----------------------------------------	---------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------------

### 經 級 機 代 理 處

集 成 企 業 公 司	重 慶 滄 白 路 七 號 電 話 四 一 四 四 二 號
岷 江 實 業 公 司	重 慶 中 正 路 一 九 四 號 和 通 銀 行 四 樓 電 話 四 一 〇 六 五 號

公 司 地 址：重 慶 南 岸 棗 子 灣 四 七 號

電 話 九 三 〇 三 一      電 報 掛 號 四 一 〇 九

內政部  
中華郵政  
登記證  
警執字  
第一二  
類第六  
新五七  
〇九紙  
五號類

# 耀華電器總廠

上海鉅鹿路一一〇弄四號  
電話：五五九三 電報掛號七七七四

## 各地發行所

南通平政橋

蕪湖上長街一〇一號

徐州中樞街錫家巷四號

漢口大夾街二三二號

南京評事街一二七號

## 營業要目

雷筒 電池 電泡 炭精 鋅皮 錳粉 鋁粉 鹽膠 氣化鋅

花式繁多 不及細載

南京圖書公司

本廠定價國幣五萬元